

№ 118
05' 2014

Ваше окно в мир САПР

www.isicad.ru

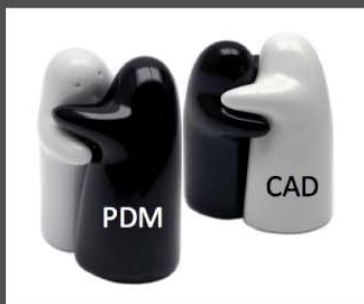
isicad.ru



Autodesk:
революция
в 3D-печати?



Совсем новый
T-FLEX CAD 14



CAD + PDM



Голое прямое
моделирование

От редактора. Удачен или неудачен САПР-проект? Оценка существенно зависит от точки зрения — <i>Давид Левин</i>	4
Обзор новостей за май. Прямолинейное моделирование — <i>Давид Левин</i>	7
Как делать интерпретируемые чертежи — <i>Александр Ямпольский</i>	16
ANSYS покупает SpaceClaim: изменит ли это привычный САПР-ландшафт? <i>Дмитрий Ушаков</i>	29
От модели к прототипу: АСКОН сертифицировал 3D-принтер PICASO 3D Designer для работы с КОМПАС-3D V15.....	35
САПР-одиссея 2020 — <i>Иван Рыков</i>	39
Как будущее беспилотных автомобилей Google связано с визуальными вычислениями NVIDIA <i>Дэнни Шапиро</i>	52
Совсем новый T-FLEX CAD 14 — <i>Сергей Козлов</i>	55
Сергей Козлов: сегодня в САПР наблюдается явный разрыв между маркетингово-рекламными лозунгами и реалиями внедрения конкретных продуктов.....	59
В Киеве состоялась семнадцатая украинская Олимпиада «САПР и компьютерное моделирование в машиностроении».....	64
Автоматизация деятельности организаций, обеспечивающих проектирование, строительство и эксплуатацию терминалов, портов, морских и речных гидротехнических сооружений <i>Александр Большев, Святослав Крель, Ирина Чиковская, Дарья Филиппова</i>	70
Autodesk начинает революцию в сфере 3D-печати.....	75
Без Tegra 3 от NVIDIA вряд ли можно управлять Lamborghini Huracán на скорости 300+ км/час <i>Ален Холл</i>	78
Сквозное проектирование инженерных систем в среде SolidWorks <i>Александр Антонов, Антон Долгополов</i>	81
Autodesk растёт быстрее ожиданий.....	89
Как заново разработать интеграцию CAD и PDM? — <i>Олег Шиловицкий</i>	91
Что общего между КАМАЗом и Мерседесом? Это использование Teamcenter от Siemens PLM <i>Николай Снытников</i>	94

Как НИП-Информатика отметила 20 лет эффективного сотрудничества с Autodesk <i>Мария Кузнецова, менеджер по маркетингу и рекламе ООО «НИП-Информатика»</i>	100
Siemens PLM: никаких проблем с поставками софтвера в Россию нет и не предвидится <i>Николай Снытников</i>	108
Ранжировать мировых PLM-лидеров нереально: у каждого из них есть свои сильные стороны <i>Олег Шиловицкий</i>	111
Как себя чувствует король параметризации? — <i>Николай Снытников</i>	116
Конференция AVEVA 2014: информационное моделирование для эффективного строительства <i>Владимир Талапов</i>	120
«Белые ночи САПР 2014»: уже не только форум АСКОНа? — <i>Алексей Ершов</i>	130
Сегодня РТС в Москве официально вышло из подполья — <i>Давид Левин</i>	134
«Белые ночи САПР 2014», день второй: о сквозной автоматизации инженерных процессов <i>Алексей Ершов</i>	139
Новая разработка компании InterCAD — единая среда хранения документов и 3D-моделей.....	143
nanoCAD Plus 6.0: новое и улучшенное <i>Денис Ожигин, директор по развитию ЗАО «Нанософт»</i>	144
Проект «Инженеры будущего»: каждому району города – по 3D-лаборатории <i>Елена Волкова, Анастасия Постика</i>	153
«Белые ночи САПР 2014», день третий: новые продукты, новые возможности <i>Алексей Ершов</i>	162
PLM от РТС может выполнить роль GPS для российских предприятий — <i>Давид Левин</i>	166

Удачен или неудачен САПР-проект? Оценка существенно зависит от точки зрения

От редактора. *isicad.ru*, выпуск N118, май 2014



Давид Левин

В последнее время на рынке инженерного софтвера обозначилось несколько объектов и явлений, дающих материал для критики, которая указывает на несостоятельность некоторых фундаментальных трендов, ранее объявленных прогрессивными, перспективными, инновационными и даже уже победными. Такой материал плодотворен для конкурентов, консерваторов, журналистов, разработчиков-прагматиков и других представителей разнообразных рыночно-социальных групп. Вот и *isicad.ru* вынес на обложку своего майского номера как бы сатиру на SpaceClaim, который, как оказалось, ничего значительного не заработал своим прямым моделированием (ПМ) и сдался ANSYS-у — с совсем неясными перспективами развития своей чудесной технологии. В том же русле, свой *isicad*-обзор мая я назвал «[Прямолинейное моделирование](#)», предлагая признать, что технология ПМ от SpaceClaim — простоватая, а не такая интеллектуальная, как ожидалось от метода, претендующего на непроектное управление процессом конструирования.

Или возьмите реплику «[Сергей Козлов: сегодня в САПР наблюдается явный разрыв между маркетингово-рекламными лозунгами и реалиями внедрения конкретных продуктов](#)», в которой всеми уважаемый специалист предлагает считать облачные САПР/PLM (и от АСКОН, и от Autodesk) однозначно преждевременными и, кстати, называет «продажу SpaceClaim компании ANSYS рыночным провалом».

Я думаю, что оценка типа «неудача» и, тем более, «провал» сильно зависят от позиции оценивающего и ещё — от отрезка времени, к которому оценка относится. Месяц назад я уже рассуждал на эту тему в редакционной статье «[Можно ли сегодня монетизировать облачную САПР-систему. Размышления о случае АСКОН-DEXMA](#)», но случай SpaceClaim-ANSYS побуждает тему продолжить.

Если вы — инвестор, вложивший последний рубль или миллион долларов в некий конкретный проект, который не смог вернуть вам инвестицию, то в тот момент, когда вы об этом узнали, трудно не счесть проект провальным (в отличие, скажем, от программистов, которые в этом проекте получали неплохую зарплату и приобрели уникальную квалификацию для дальнейшего карьерного роста). На другом конце спектра — Природа или, если угодно, Б-г: у них вообще не бывает неудачных проектов, даже, если с естественной точки зрения нас, простых смертных, некоторые из этих проектов однозначно катастрофичны. На этот раз оставим в покое «другой конец спектра» и рассмотрим несколько подобранных редакцией *isicad.ru* гораздо более приземленных, но достаточно крупных примеров того, что с неудачами всё не так просто...

1. Возможно, самый крупный пример «САПР-неудачи» – переход концерна Airbus с CATIA 4 на V5, в результате которого, из-за недостаточной совместимости версий и соответственно удлинившейся разработки A-380, [Airbus понес убытки в размере 2.5 миллиарда долларов](#). Безусловно, на тот момент это была неудача, однако, уже в 2009 году, через три года после задержки с A380, Airbus объявил о проектировании A350XWB в современной и надежно перспективной связке [ENOVIA](#) + [CATIA](#) + [DELMIA](#) + [SIMULIA](#).

Итак, неудача-2006 простимулировала особенно энергичный переход на новые технологии и впоследствии принесла многократную компенсацию убытков-2006. Возможно, полезно напомнить некоторым читателям, что CATIA 4 работала только на UNIX, была реализована на Fortran (неэффективность, ненадежность, сложность сопровождения), не предусматривала никакой параметризации (для изменения моделей приходилось создавать их заново), была основана на устаревшем геометрическом ядре (изначально – без NURBS!) и не давала эффективных средств интеграции приложений (как САА в V5).

2. За пределами САПР вспомним «неудачу» с NeXT Computer. Для диалектической оценки этого проекта достаточно было бы просто напомнить, что это проект Стива Джобса: если вы профессионально и продолжительно занимались творческой работой, то должны понимать, что все ваши серьезные идеи обязательно рано или поздно, в каком-то виде найдут применение на том или ином следующем этапе жизни. Однако, я все-таки кратко перескажу соответствующий [фрагмент Википедии](#):

NeXT Computer и NeXT station (как аппаратные проекты) фактически зашли в тупик и не принесли прибыли, однако

- объектно-ориентированная операционная система NeXTSTEP и её инструменты для разработки оказали большое влияние на индустрию,
- был создан стандарт прикладного программирования OpenStep,
- был разработан WebObjects, один из первых веб-фреймворков, остающийся хорошим примером веб-сервера с динамическим генерированием страниц,
- WebObjects в настоящее время распространяются вместе с Mac OS X Server и Xcode,
- большая часть нынешней Mac OS X основана на конкретной реализации OpenStep.

3. Позволю себе также напомнить советский проект СТАРТ, о котором однажды я сравнительно подробно писал в своем блоге под названием «[Рождественские мысли о государственном финансировании высоких технологий](#)». Поверьте мне, как активному участнику того проекта, что более ста, в чём-то лучших, советских специалистов (от железа до систем обработки знаний) из Москвы, Таллина и Новосибирска, имея уникальные по тем временам условия работы, за три года построили эффективно работающий полномасштабный интегрированный программно-аппаратный комплекс, который вполне тянул на звание инновационного в масштабах мирового рынка. Однако, убедить советскую промышленность в том, что она должна производить серийное инновационное оборудование, оказалось невозможным: как я пошутил в блоге, «не исключая, что это стало одной из причин распада этой промышленности и, вообще, СССР» (Или – не пошутил? 😊). При этом, проект СТАРТ породил гигантское множество оригинальных идей и впечатляюще работавших производственных прототипов на всех уровнях разработки: от железа и оригинальных операционных систем до опередивших свое время систем искусственного интеллекта.

Для простоты, процитирую ещё несколько своих фраз из того же блога. «На мой взгляд, со стратегической точки зрения проект СТАРТ оказался чрезвычайно успешным: наряду с идеями и прототипами он предоставил возможности бурного и эффективного профессионального роста для большинства его участников, которые на многие годы получили заряд творческой и обычной жизненной силы... Видимо, правильно впрыснутые и

использованные инвестиции всегда стратегически успешны, а вот, как этот успех умеет использовать та или иная страна — это уже совсем другая история...».

Думаю, что последняя фраза сегодня не стала менее актуальной...

Теперь вернёмся к делу SpaceClaim-ANSYS. Во-первых, сумма сделки — 85 миллионов долларов США, которые уже выплачены акционерам SpaceClaim: как вы считаете, для некоторых основных акционеров, это удача или неудача? Во-вторых... Но лучше прочитайте статью Д.Ушакова «[ANSYS покупает SpaceClaim: изменит ли это привычный САПР-ландшафт?](#)» или хотя бы последние разделы этой статьи, в которых автор убедительно снимает ответственность за не-триумф SpaceClaim с прямого моделирования и далее пишет: «И все же проект SpaceClaim был успешен. Он стряхнул пыль с давно придуманного прямого моделирования и показал всем, насколько полезна может быть данная технология при редактировании импортированной геометрии. Пусть основателям SpaceClaim не удалось осчастливить миллионы инженеров простым решением для трехмерного проектирования, своим примером они вдохновили многих. Действия PTC, Siemens PLM, Autodesk по реализации функционала прямого моделирования в своих продуктах были очевидной защитной реакцией на появление SpaceClaim. По-хорошему зажег SpaceClaim и руководство компании Bricsys, что привело к поглощению интеллектуальных активов ЛЕДАС, образованию Bricsys Technologies Russia и серьезным инвестициям в дальнейшую разработку функционала вариационного прямого моделирования...».

Отдельно хочу привлечь внимание к одной из последних фраз статьи Д.Ушакова: «К сожалению, примеры предыдущих поглощений свидетельствуют о том, что новый хозяин редко вкладывается в развитие приобретенного продукта, предпочитая снимать сливки с существующего функционала и пользовательской базы». Видите ли, на основе своего опыта я усматриваю в некоторых случаях немалую аналогию между поведением государства и поведением очень крупной фирмы. Впрочем, если настоящая фирма, думая о прибыли, все-таки обязательно организует снятие каких-то сливок, то государство, особенно, обладающее псевдо-рыночной ментальностью, может далеко не всегда понимать, зачем ему нужны высокотехнологичные сливки и зачем отвлекаться от более важных дел на их снятие 😊.

Я думаю, что все тренды (рано или поздно, а иногда — в не усматриваемом сегодня воплощении) обязательно победят: и прямое моделирование, и облачные технологии, и 3D-печать, и интернет вещей и почти всё остальное. И в эту победу вносит свой вклад каждый локальный неуспех и, конечно, успех —тоже 😊.

Прямолинейное моделирование

Обзор отраслевых новостей за май



Давид Левин

Не без некоторого риска, хочу объявить своих лауреатов и призёров мая, для чего ввожу пять номинаций: мировая новость, российская новость (о мероприятиях), российская новость (о новом ПО), тренды и оценки рынка, популярная isicad-публикация. Последняя номинация может пересекаться с остальными.

В этом месяце не смог найти достойных публикаций для номинации «Внедрения». Часто такие публикации слишком формальные, просто радостно констатирующие факт. Вполне возможно, за такими констатациями кроются выдающиеся события, но, к сожалению, они отягощены либо конфиденциальностью, либо неумением содержательно описать предпосылки, процесс, результат, перспективу, а также потенциал обобщения и распространения состоявшегося внедрения. А ведь качественное описание внедрения – вероятно, самый убедительный инструмент рекламы и маркетинга. В целом же, среди публикаций такого жанра, находящихся в моём поле зрения, пожалуй, выделяются статьи от компании InterCAD...

I. Мировая новость

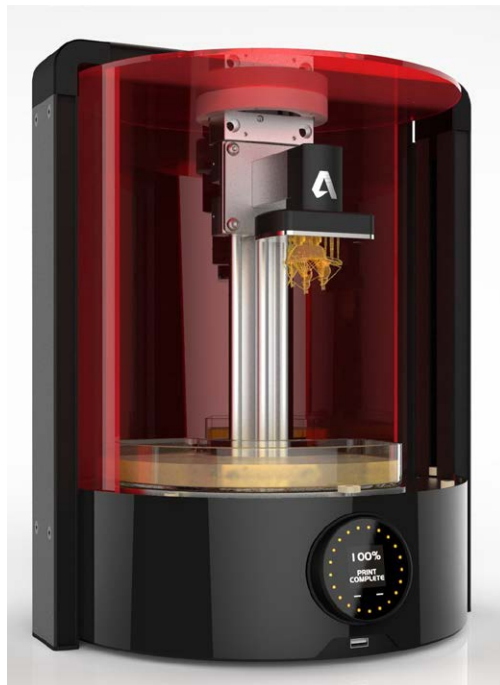
1.1. Новость-лауреат «SpaceClaim продан ANSYS».



Как известно, компания SpaceClaim стала как бы олицетворением прямого моделирования (ПМ), к которому у ЛЕДАСа, а значит, и у редакции isicad.ru, особое отношение. Во-первых, в ЛЕДАСе, раньше большинства крупнейших вендоров, основательно и результативно заинтересовались ПМ. Во-вторых, наши идеологи и разработчики с самого начала (в рамках своего собственного подхода, названного [вариационным ПМ](#)) сознательно объединяли ПМ и параметризацию, полагая, что без параметризации ПМ не может быть достаточно практичным и является, в некотором смысле, голым прямым моделированием. Эта нагота вдохновила редакцию isicad.ru на сюжет обложки выпуска isicad N118, но для более строгого использования я предлагаю термин «прямолинейное моделирование», имея в виду не

антоним слова «криволинейный», а синоним слова «простоватый». Новость-победитель соответствует майской статье Дмитрия Ушакова «[ANSYS покупает SpaceClaim: изменит ли это привычный САПР-ландшафт?](#)».

1.2. Второе место в этой номинации я отдаю новости о том, что Autodesk решил навести порядок в 3D-печати: подарить миру универсальную программную платформу и заодно – свой собственный 3D-принтер.



Одно могу сказать определённо: изображения обещанного принтера очень красивы и его уменьшенные модели (с какой-нибудь полезной функциональностью, например, со встроенным декоративным камином или просто с легендарной «неонкой»), на мой взгляд, смогут украсить многие интерьеры, что, кстати, способно принести компании полезный дополнительный доход 😊. Я прикалываюсь, но этот проект компании Autodesk мне определённо симпатичен; думаю, что при любом его исходе, он окажет позитивное влияние на развитие отрасли 3D-печати. Читайте статью [Autodesk начинает революцию в сфере 3D-печати](#).

Кстати, оказывается, [Autodesk растёт быстрее ожиданий](#).

1.3. Третье место я решил не присуждать: просто не нашел подходящего кандидата. Ну, разве что [слух о том, что гигант General Electric может поглотить нашу маленькую РТС](#). Если у вас есть более серьезные предложения, сообщите мне.

II. Российская новость (о мероприятиях)

2.1. Новость-победитель

Без явного присутствия РТС, российский рынок последние полтора года выглядел не просто неполным, но, в какой-то степени, неестественным, так что выход из тени московского офиса РТС стал в моих глазах нашей новостью N1. Понятно, что речь не идёт о материализованном бизнес-достижении, речь – именно об информации в теоретическом смысле этого термина: чего-то совсем не было, а теперь неожиданно появилось 😊.

Благодаря редкому стечению обстоятельств, я смог двадцать четыре часа провести в Москве, в том числе, для участия в реанимационной пресс-конференции РТС, что позволило мне написать репортажи

- [Сегодня РТС в Москве официально вышло из подполья](#) и
- [PLM от РТС может выполнить роль GPS для российских предприятий](#),

из которых вы сможете узнать, как РТС предлагает с помощью правильного PLM правильно развивать российскую промышленность и бизнес, а также познакомитесь с новыми руководителями российского офиса, называемого ПиТиСи Интернэшнл. Впрочем, один из главных менеджеров – совсем не новый Григорий Чернобыль, матерый PLMщик, непрерывно и неустанно работающий в ПиТиСи уже восемь лет:



Между прочим, ПиТиСи весьма энергично и вполне обоснованно подчеркивает вклад компании и её партнёров в развитие современного инженерного образования и инженерной культуры в России. На эту тему в мае была опубликована статья от ИРИСОФТ, компании, которая постоянно демонстрирует высокую активность в образовательной сфере: [Проект «Инженеры будущего»: каждому району города – по 3D-лаборатории](#).



2.2. Второе место у меня делят несколько крупных конференций (форумов), которые были отражены корреспондентами isicad.ru, по странному совпадению являющимися руководителями компании ЛЕДАС и одновременно её ведущими технологическими специалистами. Перечисляю конференции в хронологическом порядке.

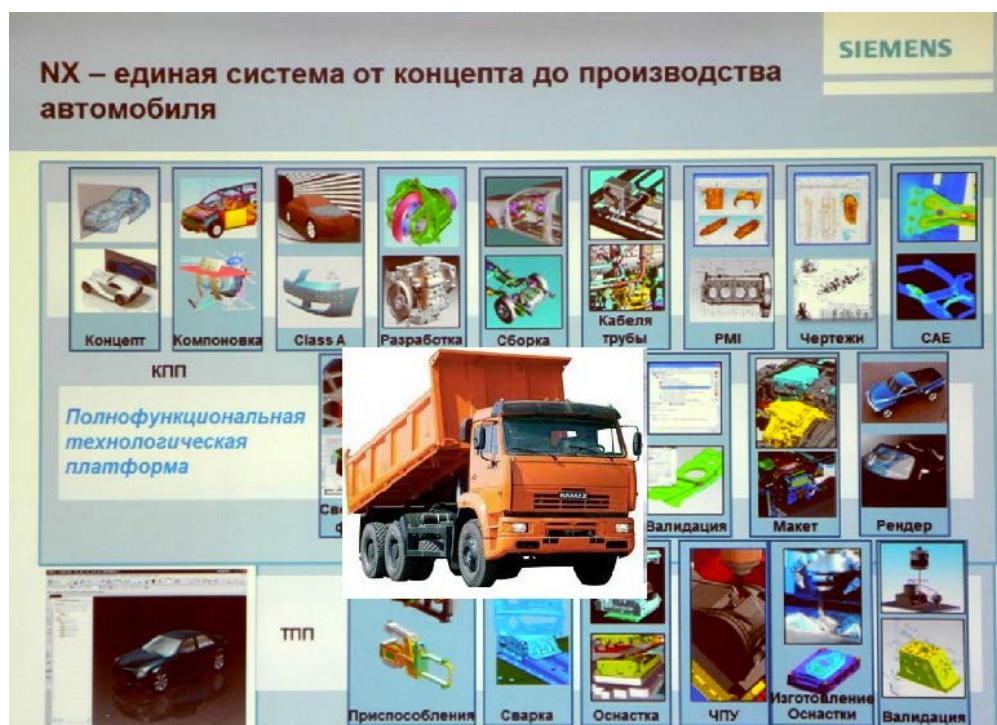
Иван Рыков, главный технолог ЛЕДАСа, провёл на COFES 2014 невероятное количество деловых встреч, однако, параллельно собрал материал для подробного отчёта об одном из главных мероприятий мирового инженерного софтвера: [САПР-одиссея 2020](#).



Сначала Николай Снытников, СОО ЛЕДАСа, в двух публикациях

- [Что общего между КАМАЗом и Мерседесом? Это использование Teamcenter от Siemens PLM](#) и
- [Siemens PLM: никаких проблем с поставками софтвера в Россию нет и не предвидится](#)

отразил крупнейший отечественный форум Siemens PLM Connection:



а затем решил проверить, [как себя чувствует король параметризации?](#)



А. Ершов посетил Асконовские «Белые Ночи САПР» далеко не только в качестве корреспондента isicad.ru, однако оперативно опубликовал три жадно читаемых isicad-репортажа

- [«Белые ночи САПР 2014»: уже не только форум АСКОНа?](#),
- [«Белые ночи САПР 2014», день второй: о сквозной автоматизации инженерных процессов](#) и
- [«Белые ночи САПР 2014», день третий: новые продукты, новые возможности.](#)

Это ещё не всё: к печати готовятся интервью, взятые Алексеем аж у М. Богданова и С. Евсикова...



Супер-постер «25 лет АСКОНа»

2.3. Бронзовую медаль я присуждаю чрезвычайно тщательно написанному материалу Марии Кузнецовой [Как НИП-Информатика отметила 20 лет эффективного сотрудничества с Autodesk.](#)

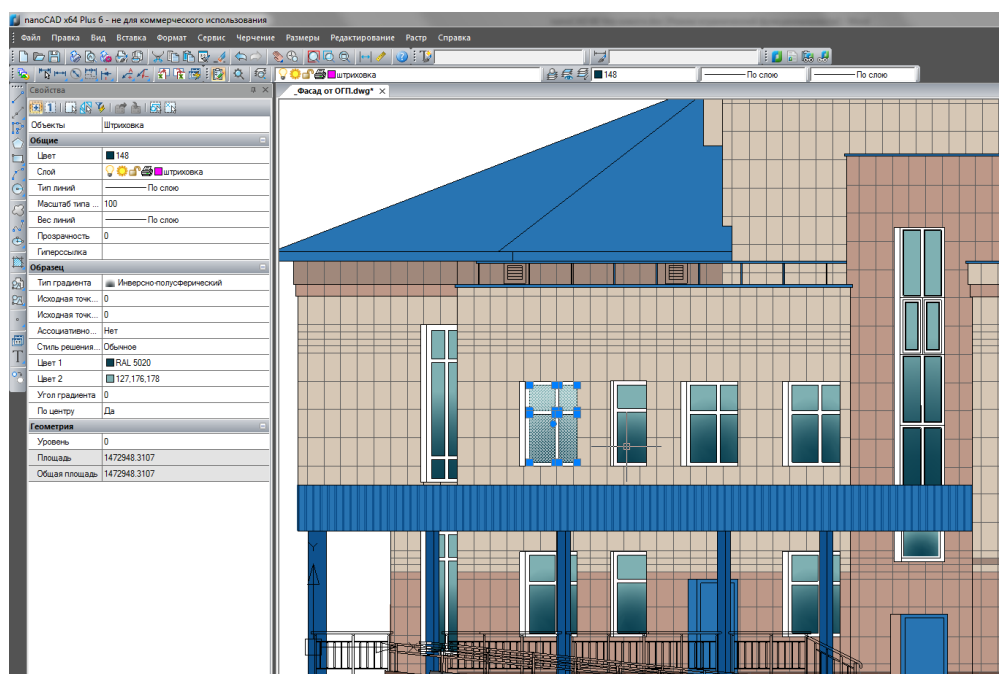


М. Кузнецова, менеджер по маркетингу и рекламе ООО «НИП-Информатика»

III. Российская новость (в области ПО)

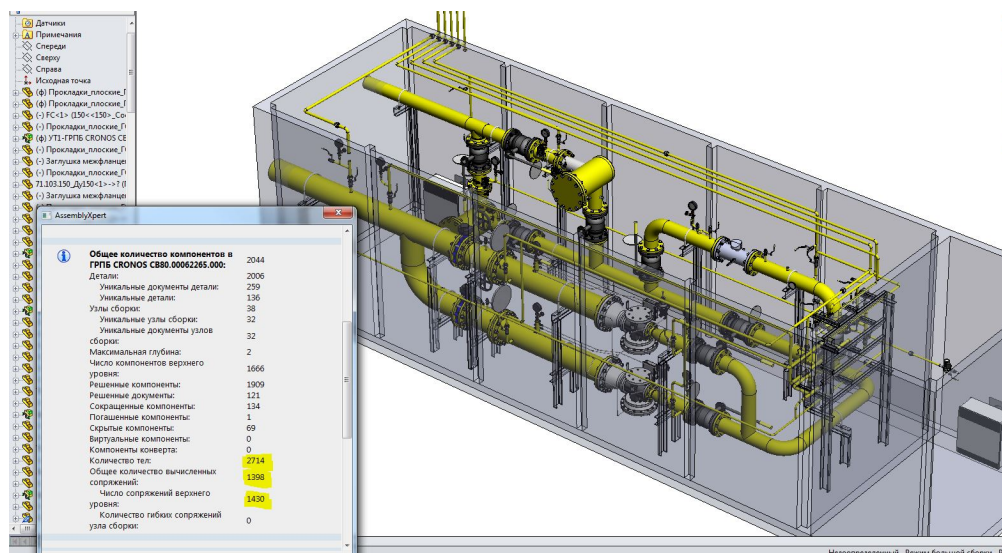
3.1. [nanoCAD Plus 6.0: новое и улучшенное.](#)

Денис Ожигин написал статью, в которой оптимально сбалансированы разумная подробность, иллюстративность и живость изложения – качества, которые во многом определяют эффективное читательское восприятие публикаций.



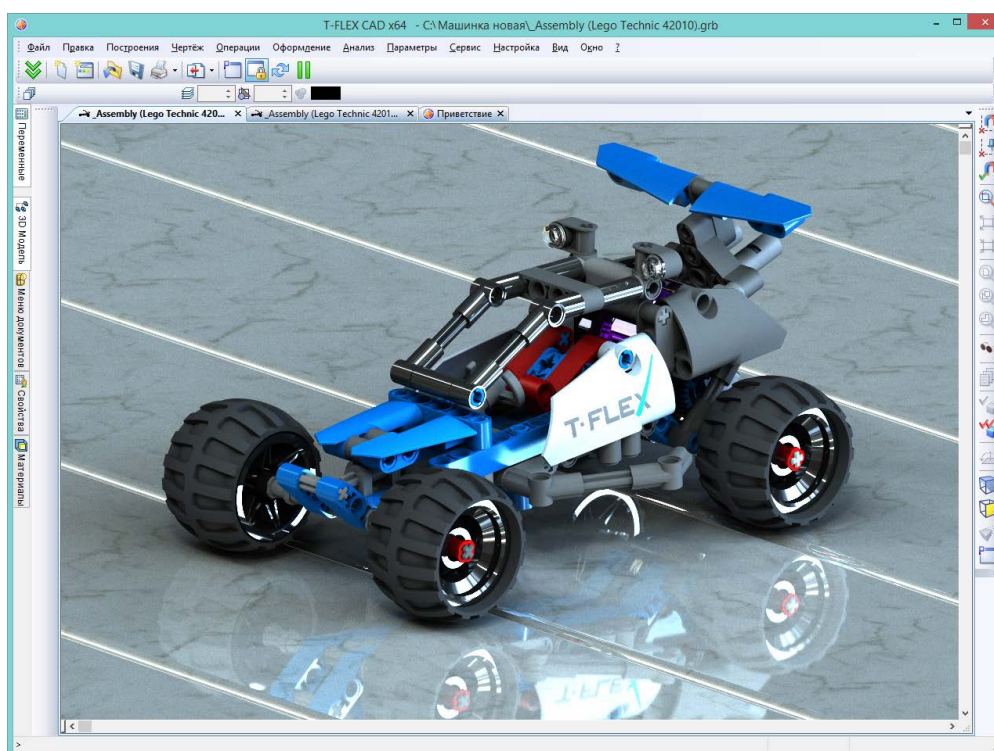
3.2. [Сквозное проектирование инженерных систем в среде SolidWorks.](#)

Очередная высококачественная статья о SW, стиль которой удивительно хорошо соответствует серьезному профессионализму самой системы SolidWorks. Кстати — с очень модным словом «СКВОЗНОЙ».



3.3. [Совсем новый T-FLEX CAD 14](#)

Если бы Сергей Козлов предоставил для публикации на isicad.ru то описание новой версии T-FLEX CAD, которое недавно было опубликовано на сайте Топ Систем, я поставил бы его статью на первое место. Впрочем, и эта лаконичная статья заняла третье место по популярности за май.



IV. Тренды и оценка рынка

4.1-4.2. Первые два места у меня делят две переведённые для isicad.ru заметки из блога Олега Шиловичкого:

- [Как заново разработать интеграцию CAD и PDM?](#) и
- [Ранжировать мировых PLM-лидеров нереально: у каждого из них есть свои сильные стороны.](#)

Первая заметка касается одного из самых актуальных вопросов инструментального аспекта PLM и иллюстрирована изящно подобранной картинкой



А вторая заметка, наряду с фактической ценностью её контента, являет собой образец виртуозной дипломатии, которой всем нам полезно поучиться...

4.3. [Сегодня в САПР наблюдается явный разрыв между маркетингово-рекламными лозунгами и реалиями внедрения конкретных продуктов](#). Сергей Козлов, один из ведущих российских специалистов и технологических руководителей разработок в области САПР, критически оценивает тенденции и моды рынка.

V. Популярная статья мая

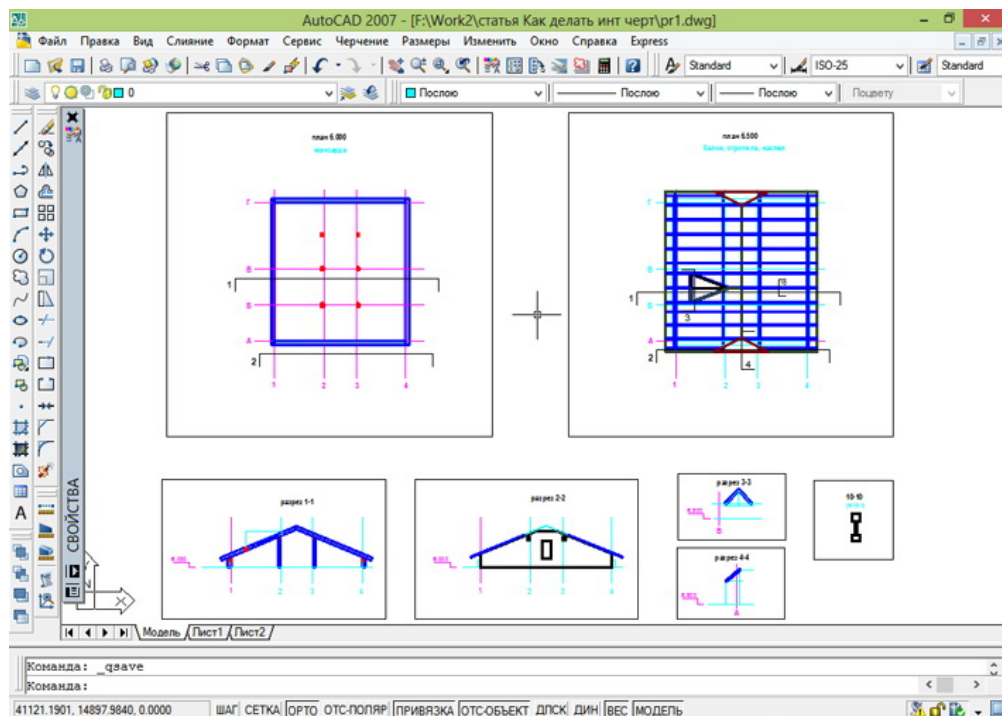
5.1. Удивительно, но на первое место по популярности в мае вышла статья О.Пакидова [Курс молодого борца на фронтах Российского BIM — Информационного Моделирования Здания или Сооружения](#), опубликованная ровно два года назад! С другой стороны, она — одна из самых читаемых статей «за всё время».

Таблица 3.1

Масштабы изображений на чертежах зданий

Наименование	Масштабы изображений	
	Основной	Допускаемый при большой насыщенности изображений
Планы этажей (кроме технических), разрезы, фасады	1:100, 1:200, 1:400, 1:500	1:50
Планы кровли, полов, технических этажей	1:500, 1:800, 1:1000	1:200
Фрагменты планов, фасадов	1:100	1:50
Узлы	1:10, 1:20	1:5

5.2. [Как делать интерпретируемые чертежи](#).



Напоминаю, что автор этой статьи — А. Ямпольский — один из самых читаемых авторов isicad.ru, а его статья [Технология построения конструктивной модели здания по рабочим чертежам](#) занимает второе место «за всё время», находясь между легендарной «В Польше сравнили T-FLEX CAD 12, SolidWorks 2012 и Inventor 2012 и представителем неизменно популярной серии «Новинки КОМПАС-3D Vx».

5.3. [Совсем новый T-FLEX CAD 14.](#)

См. также **3.3.**

Как делать интерпретируемые чертежи

Александр Ямпольский



От редакции *isicad.ru*: А.Ямпольский – главный специалист ООО ПСП «Стройэкспертиза», Тула. [Все статьи](#) Александра неизменно привлекают большое внимание читателей *isicad.ru* и вызывают бурные дискуссии.

Интерпретируемый чертеж, по сравнению с обычным, более формализован и требует большей дисциплины при его создании. Формализованный чертеж предоставляет возможность специальной программе (интерпретатору) распознать элементы чертежа и построить на их основе трехмерную модель. В качестве примера создадим интерпретируемый чертеж мансарды.

Слои

Интерпретируемый чертеж должен содержать специальные слои, список которых представлен на рис. 1.

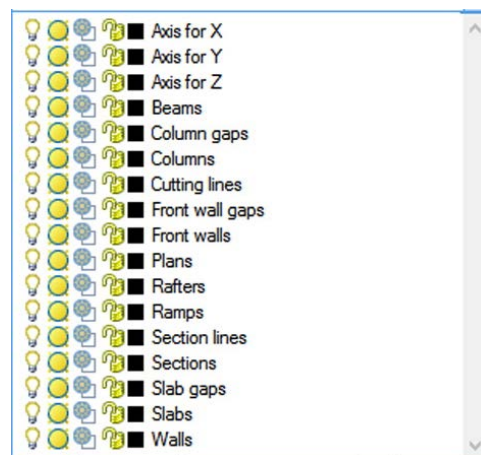


Рис. 1. Список слоев интерпретируемого чертежа

Все что создано в этих слоях, будет использовано в качестве исходных данных для построения пространственной модели здания. Остальные слои используются произвольно, в частности, для вспомогательных построений.

Приступим к созданию чертежа.

План мансарды на отметке 6.000

Установим текущий слой **Plans (Планы)**.

С помощью команды **Полилиния** нарисуем прямоугольную рамку. Внутри рамки создадим однострочный текст: **план 6.000**. Мы создали интерпретируемый объект **План**.

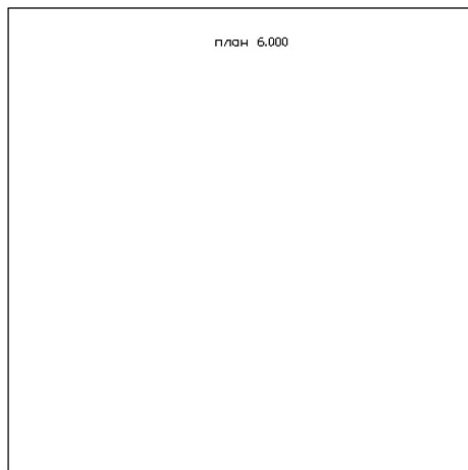


Рис. 2. Интерпретируемый объект **План**

Можно написать **План мансарды на отм. 6.000** или еще как-то. Интерпретатор извлечет из текста отметку плана, т.е. число **6.000**. Следующий шаг – создание координационных осей на плане.

Координационные оси на плане

Установим текущий слой **Axis for X (Оси по X)**.

С помощью команды **Отрезок** нарисует вертикальную линию. Разместим однострочную текстовую метку **1** вблизи нижнего (или верхнего) конца линии. Мы создали интерпретируемый объект **Координационная ось по X**.

Добавим еще три вертикальных оси с номерами **2, 3, 4**. Координационные оси по X разбивают пространство чертежа в направлении оси X.

Установим текущий слой **Axis for Y (Оси по Y)**.

По аналогии с вышесказанным нарисует горизонтальные координационные оси **А, Б, В, Г**, разбивающие пространство чертежа в направлении оси Y.

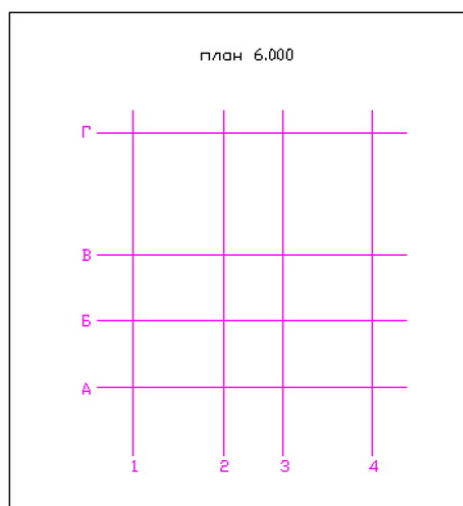


Рис. 3. Координационные оси на плане

На каждом плане должна присутствовать по крайней мере одна координационная ось по оси X и одна координационная ось по оси Y.

Стены на плане

Установим текущий слой **Walls (Стены)**.

С помощью команды **Мультилиния** нарисует две наружные стены по осям 1 и 4.

Инструментом **Walls** рисуются прямоугольные стеновые панели.

Установим текущий слой **Front walls (Фасадные стены)**.

С помощью команды **Мультилиния** нарисует две фронтонные стены по осям **A** и **Г**.

Инструментом **Front walls** рисуются стены произвольного фронтального очертания.

Выделим фронтонные стены по осям **A** и **Г** и присвоим им одинаковый цвет, например зеленый. Таким способом мы сообщаем интерпретатору, что эти две стены одинаковы по конфигурации и высотным отметкам.

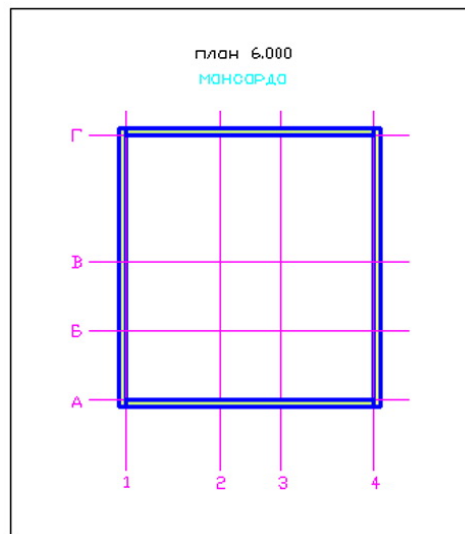


Рис. 4. Стены на плане

Мы задали расположение стен на плане. Теперь нам нужны дополнительные виды - разрезы. Разрезы задаются на плане с помощью секущих линий.

Секущие линии

Установим текущий слой **Section lines (Секущие линии)** и с помощью команды **Полилиния** нарисует трехсегментный полигон так, чтобы он пересекал стены по осям **1** и **2**. У начала или конца полигона разместим текстовую метку **1**. Мы создали интерпретируемый объект **Секущая линия**. Стены, созданные инструментом **Walls**, должны пересекаться секущей линией. На соответствующем разрезе должны быть изображены поперечные сечения стен.

Для фасадных стен, имеющих произвольную конфигурацию, поперечное сечение не информативно; на разрезе мы должны видеть фронтальный вид стены. Поэтому секущую линию с меткой **2** расположим параллельно фасадной стене на некотором (не более 1.5 м) расстоянии от нее.

Секущую линию можно задать только для одной из двух фасадных стен. Модель второй стены будет сформирована по образцу первой.

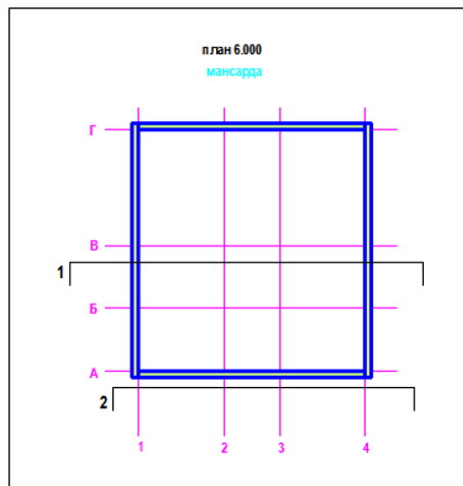


Рис. 5. Секущие линии на плане

Разрезы 1-1 и 2-2

Установим текущий слой **Sections (Разрезы)**.

С помощью команды **Полилиния** нарисуем прямоугольную рамку. Внутри рамки создадим однострочный текст: **разрез 1-1**. Мы создали интерпретируемый объект **Разрез**.

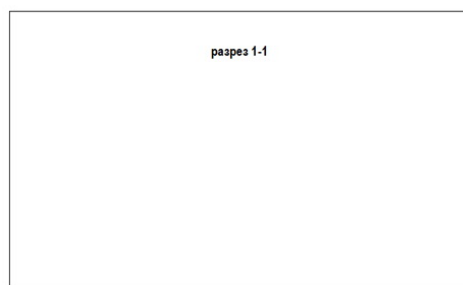


Рис. 6. Интерпретируемый объект **Разрез**

Из текста **разрез 1-1** интерпретатор извлечет номер разреза, т.е. число **1**. Этот разрез будет соответствовать секущей линии, обозначенной на плане меткой **1**.

Аналогичным образом создадим разрез **2-2**.

Следующий шаг – создание координационных осей на разрезе.

Координационные оси на разрезе

На каждом разрезе должны присутствовать по крайней мере одна из координационных осей, заданных на плане (ось по **X**, или ось по **Y**), и одна высотная отметка (координационная ось по **Z**).

Установим текущий слой **Axis for X** и нарисуем координационную ось **1**.

Установим текущий слой **Axis for Z (Оси по Z)**.

С помощью инструмента **Полилиния** нарисуем трехсегментный полигон. Горизонтальный сегмент полигона, вводимый первым, задает собственно координационную ось. Второй и третий сегменты можно рассматривать как выносную линию. Обозначим полигон текстовой меткой **6.000**. Мы создали интерпретируемый объект **Координационная ось по Z**.

Установим текущий слой **0** и нарисуем координационные оси 2, 3, 4.

Нарисуем горизонтальную линию, отмечающую уровень 6.000 на разрезе.

Слой **0** мы используем для размещения вспомогательных объектов, облегчающих процесс создания и понимания чертежа.

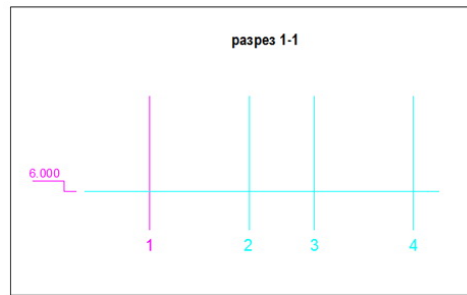


Рис. 7. Координационные оси на разрезе

Теперь можно приступить к рисованию стен на разрезах.

Стены на разрезе

На разрезе **1-1** будут видны поперечные сечения стен по осям **1** и **4**.

Установим текущий слой **Walls** и с помощью команды **Мультилиния** нарисуем эти сечения.

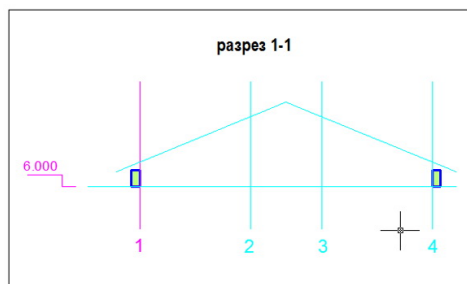


Рис. 8. Поперечные сечения стен на разрезе

На разрезе **2-2** будет видна фронтальная плоскость стены по оси **A**.

Установим текущий слой **Front walls** и с помощью команды **Полилиния** нарисуем эту плоскость.

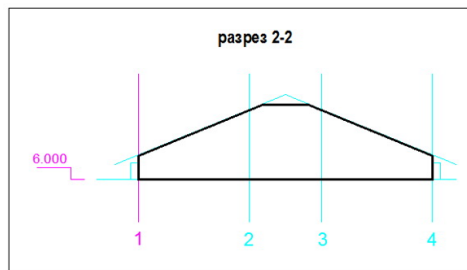


Рис. 9. Фронтальный вид фасадной стены на разрезе

Сейчас уже можно подключить к работе 3d-интерпретатор и посмотреть, как выглядит то, что мы запроектировали.

Исходный чертеж имеет следующий вид.

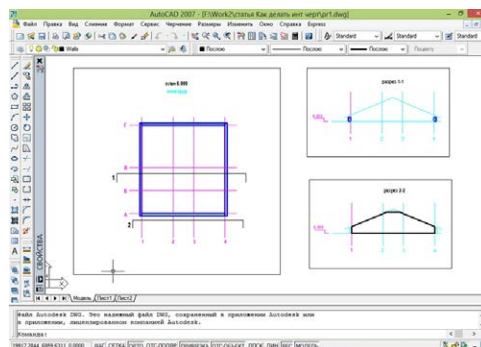


Рис. 10. Исходный чертеж стен мансарды

Введем в командной строке команду: **3d-i**. Интерпретатор обработает и создаст в папке, содержащей исходный чертеж, командный файл 3d-c.lsp.

Откроем новый чертеж, загрузим приложение **3d-c.lsp** и выполним его с помощью команды: **3d-c**. Будет создана пространственная модель стен мансарды.

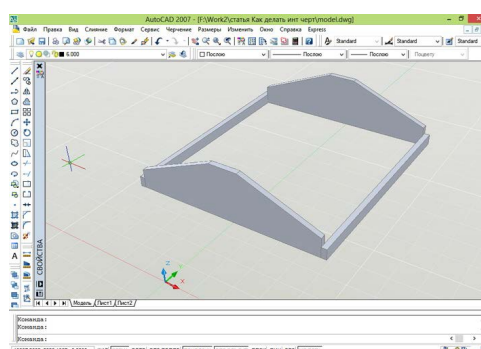


Рис. 11. Модель стен мансарды

Продолжим редактирование чертежа. На очереди – опорные стойки и балки стропильной системы.

Стойки и балки на плане

Колонны (стойки) на плане рисуются в виде своих поперечных сечений.

Установим текущий слой **Columns (Колонны)**.

С помощью команды **Полилиния** нарисуем двутавровый профиль вблизи точки пересечения осей **2** и **Б**. Скопируем профиль в местах расположения остальных стоек.

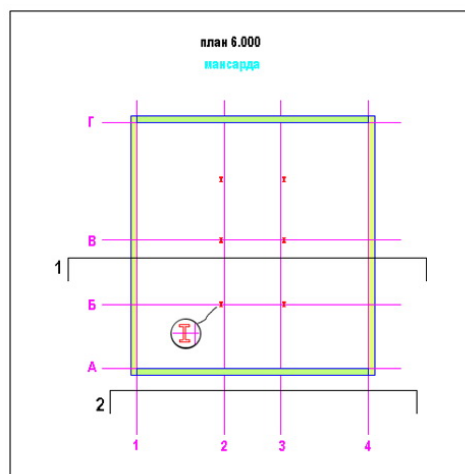


Рис. 12. Стойки на плане

Секущая линия **1** расположена на небольшом (не более 1.5 м) расстоянии от стоек, лежащих на оси **В**. Именно так задаются секущие линии для колонн. Две стойки будут видны на разрезе **1-1** и, следовательно, будут полностью определены с точки зрения их моделирования. Остальные стойки будут смоделированы по образцу стоек по оси **В**.

Чтобы не загромождать чертеж, для рисования балок (а впоследствии – стропил и настила) создадим новый план с заголовком: **план 6.500**.

Установим текущий слой **Beams (Балки)**.

С помощью команды **Мультилиния** нарисует два мауэрлата по осям **1** и **4** и два прогона по осям **2** и **3**. Вероятно, каждая одиннадцатиметровая балка будет состоять из нескольких состыкованных балок меньшего размера; сейчас это не важно.

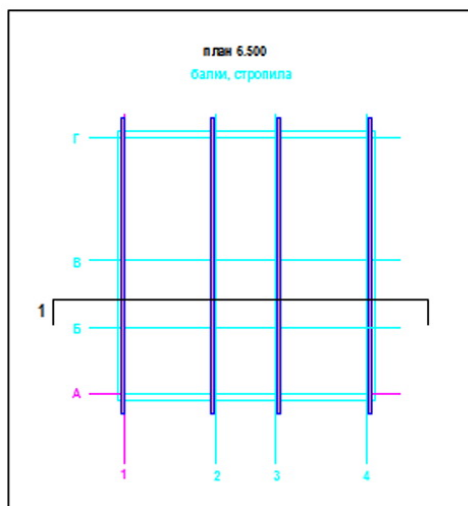


Рис. 13. Балки на плане

Секущая линия **1** пересекает балки в поперечном направлении. Это то, что требуется для балок. Сечения балок будут видны на разрезе **1-1** и, следовательно, балки будут полностью определены с точки зрения их моделирования.

Стойки и балки на разрезе

На разрезе **1-1** две стойки, лежащие на оси **В**, будут видны своей фронтальной плоскостью. Установим текущий слой **Columns** и с помощью команды **Мультилиния** нарисует эти стойки вблизи осей **2** и **3**.

Балки на разрезе **1-1** будут видны своими поперечными сечениями.

Установим текущий слой **Beams** и с помощью команды **Полилиния** нарисует двутавровый профиль поверх стены по оси **1**. Скопируем профиль на нужных отметках по осям **2, 3, 4**.

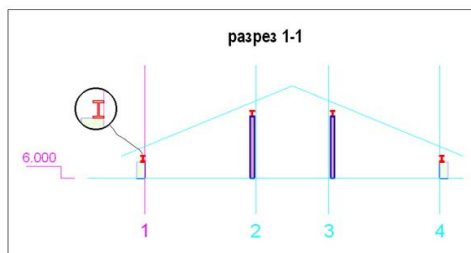


Рис. 14. Стойки и балки на разрезе

Снова запустим интерпретатор и построим модель.

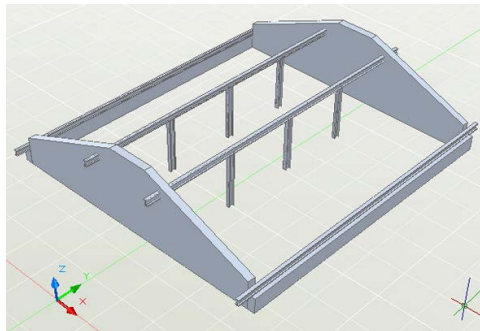


Рис. 15. Несущий каркас мансарды

Теперь можно класть стропила.

Стропила на плане

Установим текущий слой **Rafters (Стропила)**.

С помощью команды **Мультилиния** нарисуем стропила. Стропила рисуем по направлению от свеса к коньку (для левого ската кровли - слева направо; для правого ската – справа налево).

Секущая линия **1**, расположенная параллельно стропилу и на небольшом расстоянии от него, позволяет показать стропило на разрезе. Однако, для описания стропил одного дополнительного вида мало. Необходима третья проекция – поперечное сечение стропила.

Установим текущий слой **Cutting lines (Локальные секущие линии)** и с помощью команды **Полилиния** нарисуем трехсегментный полигон так, чтобы он пересекал стропило под углом примерно 90 градусов. У начала или конца полигона разместим текстовую метку **10**. Мы создали интерпретируемый объект **Локальная секущая линия**. Вот как выглядит схема расположения стропил.

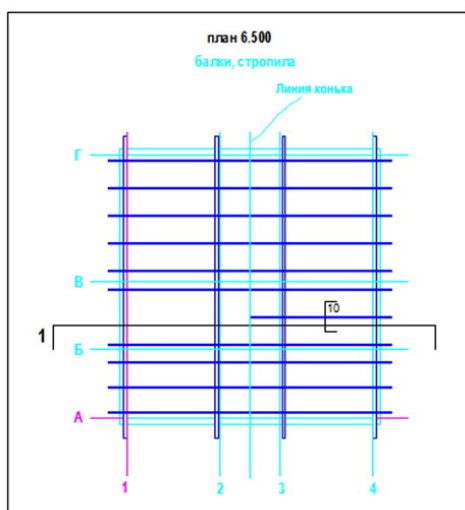


Рис. 16. Стропила на плане

Стропила на разрезах

Установим текущий слой **Rafters (Стропила)**.

С помощью команды **Мультилиния** нарисуем стропило правого ската кровли.

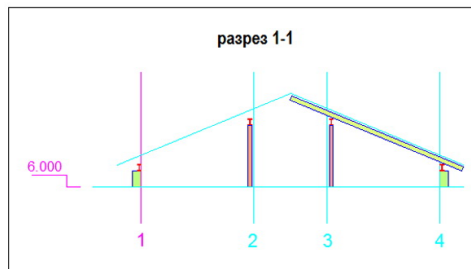


Рис. 17. Стропило на разрезе

Для изображения поперечного сечения стропила создадим разрез **10-10**.
Установим текущий слой **Rafters (Стропила)**.
С помощью команды **Полилиния** нарисуем двутавровый профиль стропила.

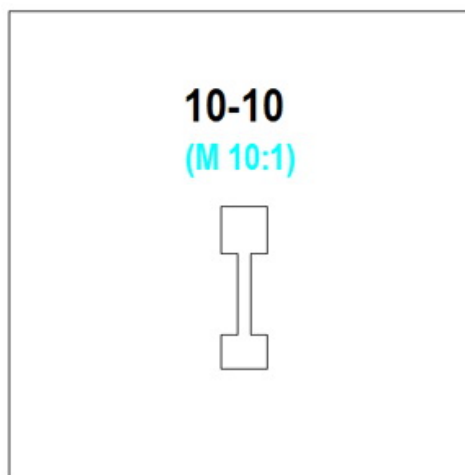


Рис. 18. Поперечное сечение стропила

Как видим, разрезы, соответствующие локальным секущим линиям, не имеют координационных осей и рисуются в масштабе 10 : 1.

Не страшно, что с помощью разрезов полностью определено только одно стропило. Так как стропила на плане помечены одним цветом, все они будут смоделированы по образцу определенного стропила.

Проверим, как выглядит наша модель.

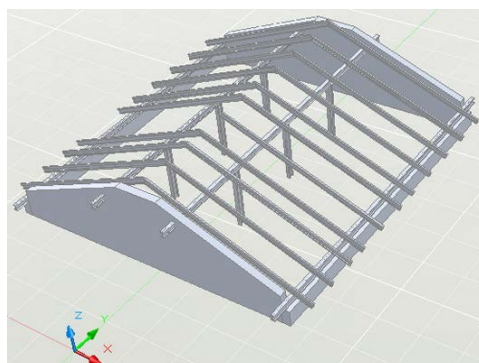


Рис. 19. Модель мансарды со стропилами

Обрамление проема в кровле под слуховое окно

Не вдаваясь в подробности, приведем соответствующие виды обрамления проема. На плане **6.500**:

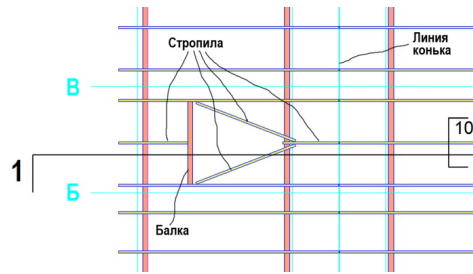


Рис. 20. Обрамление проема в кровле на плане

На разрезе 1-1:

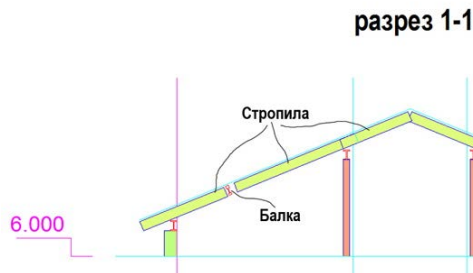


Рис. 21. Обрамление проема в кровле на разрезе

Можно считать, что стропильная система готова.

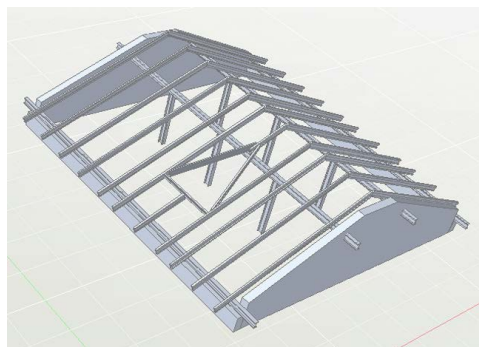


Рис. 22. Стропильная система мансарды

Остался заключительный этап – монтаж сплошного настила.

Настил на плане

У нас предусмотрена скатная крыша с двумя полувальмами и слуховым окном.

Установим текущий слой **Ramps (Рампы)**.

С помощью команды **Полилиния** нарисуем следующие контуры:

- правый скат кровли;
- левый скат кровли, состоящий из двух состыкованных скатов с вырезами под слуховое окно (в текущей версии интерпретатора моделирование проемов в рампам не реализовано);
- два треугольных ската слухового окна;
- две треугольные полувальмы.

Итого — семь замкнутых контуров.

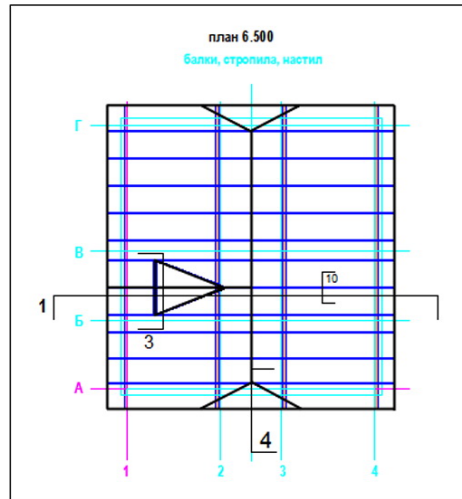


Рис. 23. Вальмовая кровля со слуховым окном

Рисование скатов (рампы) нужно начинать с граней, расположенных горизонтально по отношению к плоскости плана. Секущие линии должны пересекать эти грани.

Скаты настила на разрезах

На существующем разрезе **2-2** с помощью команды **Мультилиния** изобразим сечения двух основных скатов.

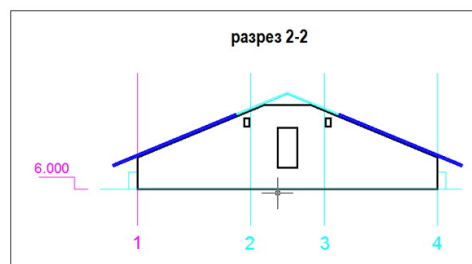


Рис. 24. Сечения основных скатов настила

На новом разрезе **3-3** изобразим сечения двух скатов слухового окна.

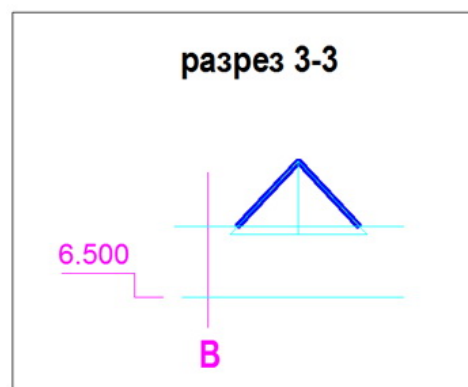


Рис. 25. Сечения скатов слухового окна

На новом разрезе **4-4** изобразим сечение ската полувадьмы.

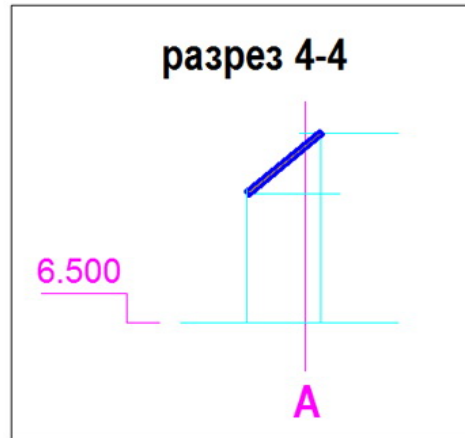


Рис. 26. Сечение ската полуальмы

На этом учебное проектирование мансарды можно считать законченным.

Вот что представляет собой исходный чертеж (два плана, четыре разреза, одно локальное сечение).

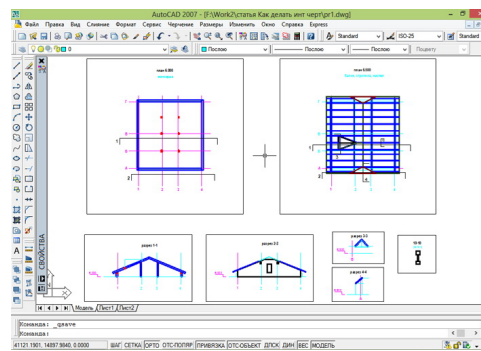


Рис. 27. Исходный чертеж мансарды

Ниже (Рис.28 и 29) представлены два вида модели мансарды.

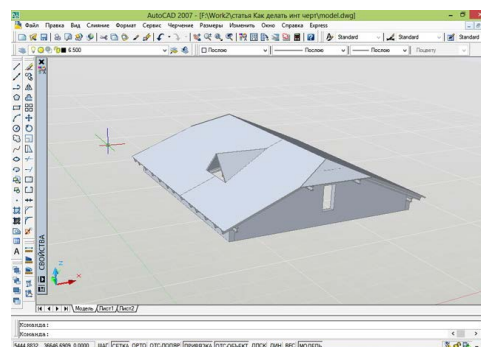


Рис.28

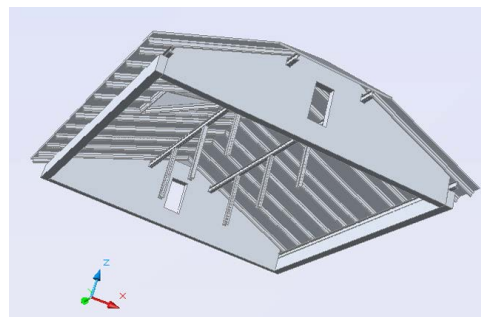


Рис.29

Заключение

Чертеж – это лингвистическое (в виде схематичных рисунков и текстов) описание замысла проектировщика. До недавнего времени считалось, что понять этот замысел может только человек – профессиональный строитель. Сейчас уже ясно, что это не так. Программа «3D-интерпретатор рабочих чертежей» способна прочитать и понять чертеж. Для всех, кто умеет просто рисовать, получение модели становится тривиальной задачей; все преимущества моделирования (анализ модели, обнаружение коллизий на стадии проектирования и т.п.) они получают в виде бонуса за их художественные способности.

Замечу, что обратный процесс (так называемое, автоматическое извлечение чертежей из модели) не тривиален. Качество документации, полученной на основе безупречной модели, напрямую зависит от опыта проектировщика и его умения выражать свои мысли с помощью рисунков.

Ссылки

Учебный чертеж mansard.dwg можно скачать [по ссылке](#).

Условно-бесплатное приложение для AutoCAD «**3D-интерпретатор рабочих чертежей**» можно скачать [по этой ссылке](#).



ANSYS покупает SpaceClaim: изменит ли это привычный САПР-ландшафт?

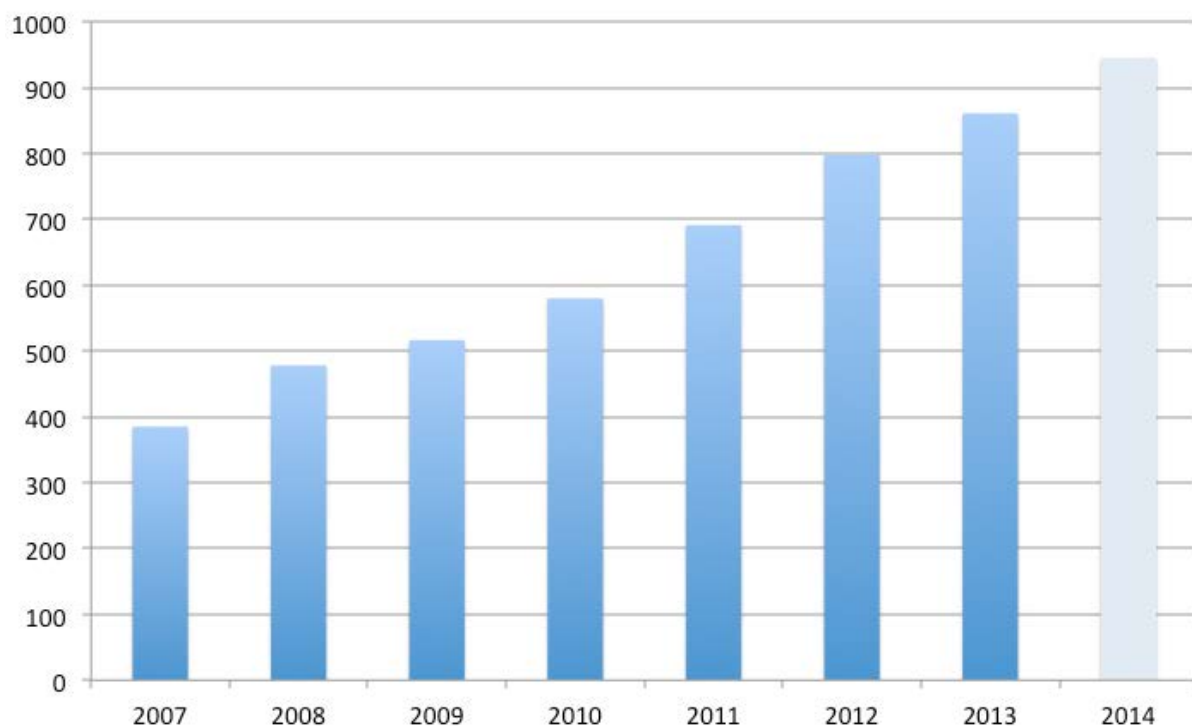


Дмитрий Ушаков

Это свершилось. 30 апреля 2014 г. состоялась самая ожидаемая [сделка](#) на рынке САПР: корпорация [ANSYS](#), признанный лидер мирового рынка средств инженерного анализа (CAE), поглотила компанию [SpaceClaim](#), разрабатывающую программный продукт SpaceClaim Engineer на основе технологии [прямого моделирования](#) трехмерной геометрии. Сумма сделки — 85 миллионов долларов США, которые уже выплачены акционерам SpaceClaim. Какие последствия эта сделка может иметь для глобального рынка САПР? Давайте разбираться.

Зачем это нужно ANSYS?

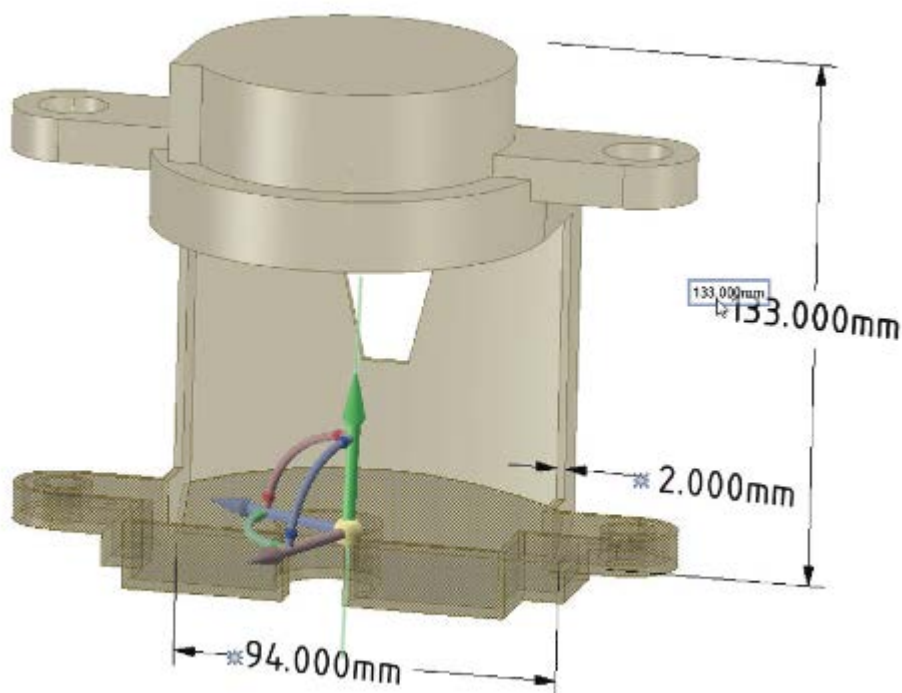
Корпорация ANSYS накануне подвела финансовые итоги первого квартала 2014 г. Компания продолжает динамично развиваться в сложных условиях глобального экономического кризиса: квартальная выручка выросла на 9%, чистая прибыль — на 11%, по итогам года компания рассчитывает заработать от 930 до 960 миллионов долларов США. По объему продаж ANSYS занимает шестое место в отрасли САПР после Dassault Systemes, Autodesk, Siemens PLM Software, PTC и Hexagon Technology (бывшая Intergraph).



Годовая выручка ANSYS (млн. долларов США)

В отличие от большинства своих конкурентов ANSYS до сих пор концентрировалась на одном сегменте рынка — разработке и продаже решений для инженерного анализа (динамика и прочность, теплообмен, долговечность, динамика жидкостей и газов, междисциплинарный анализ, оптимизация и проч.) Решения ANSYS имеют прямой интерфейс ко всем главным CAD-системам: Autodesk Inventor, CATIA, Creo, Solid Edge, SolidWorks, NX и другим.

С 2009 г. компания ANSYS сотрудничает со SpaceClaim, продавая одноименный продукт (ANSYS SpaceClaim Direct Modeler) по своим каналам. С помощью этого продукта пользователи ANSYS могут не только выполнять *дефичеринг* (автоматически распознать и удалить небольшие конструктивные элементы, не влияющие на результат анализа, но существенно усложняющие расчеты), но и обеспечить двунаправленную ассоциативность при редактировании геометрии. Специально для ANSYS инженеры SpaceClaim разработали некоторые возможности параметризации (*управляющие размеры*), доступные при экспорте SpaceClaim-модели в продукты ANSYS Design Modeler, ANSYS Mechanical и ANSYS Workbench.



Параметрическое управление моделью SpaceClaim в ANSYS Workbench

С учетом такой предыстории сделка выглядит абсолютно логичной. Более того, ANSYS давно уже пора было представить миру свою собственную CAD-систему, ведь концепция современного инженерного анализа подразумевает, что проектирование изделия должно идти одновременно с удовлетворением функциональных требований к продукту, т.е. в тесной интеграции CAD и CAE. Компания также рассчитывает на эффект взаимного роста: ведь целевая аудитория SpaceClaim насчитывает 5 миллионов инженеров, и многим из них пригодятся продукты ANSYS.

Зачем это нужно SpaceClaim?

Если сделка выглядит полностью логичной для ANSYS, то оставалось не вполне ясным, зачем акционеры SpaceClaim согласились на нее — если ты целишься на 5 миллионов пользователей, странно продавать компанию, набрав всего 1% от этого числа. Более того, инвесторы исправно финансировали SpaceClaim все эти годы (в совокупности компания получила от инвестиционных фондов 5 траншей в 2005-2012 гг. общим объемом \$44 млн.), какой им интерес от продажи по такой низкой (в сравнении с огромным потенциалом) цене?

Увы, все дело в том, что потенциал так и не удалось реализовать за семь лет продаж SpaceClaim Engineer. Состоявшаяся сделка сделала достоянием общественности [все основные показатели](#) SpaceClaim, и они оказались очень скромными (даже скромнее наших собственных оценок, данных в статье [«Сколько зарабатывает SpaceClaim?»](#)) Оказалось, что за семь лет было продано 50 тысяч лицензий, годовая выручка в 2014 г. ожидается на уровне \$14 млн., а штат компании составляет всего 50 человек, из которых только половина работает в секторе R&D.

Видимо, акционеры не видели возможностей обещанного роста к 5 миллионам пользователей (эта цифра до сих пор красуется на корпоративном веб-сайте SpaceClaim; для сравнения напомним, что число коммерческих лицензий SolidWorks пока лишь приближается к рубежу 600 тысяч), а терпение у инвесторов заканчивалось (венчурные инвестиционные фонды по своему уставу ориентированы на краткосрочные инвестиции в старт-апы), поэтому пришлось продавать то, что получилось. Надо сказать, что коэффициент соотношения суммы продажи к годовой выручке оказался сравнительно высоким (6,1), что отражает веру покупателей в потенциал дальнейшего роста выручки SpaceClaim.

Почему не получилось повторить успех SolidWorks?

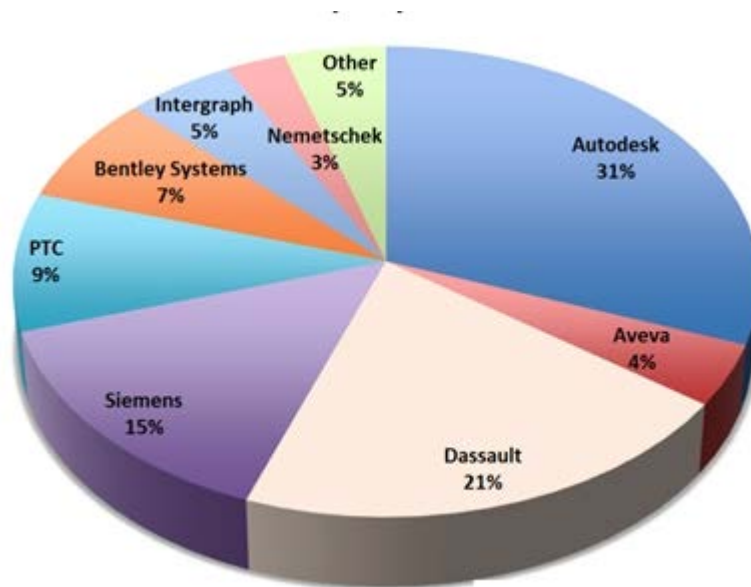
Полезно сравнить траектории развития [SolidWorks](#) и SpaceClaim. Обе компании были основаны профессионалами, имевшими за плечами опыт работы на высоких постах в ведущих САПР-компаниях (Computervision и PTC/SolidWorks соответственно). Обе использовали технологии, уже обкатанные на других коммерческих продуктах (Pro/Engineer и CoCreate). Обе сделали ставку на платформу Windows, стремясь разработать MCAD-систему, максимально похожую по своему интерфейсу на продукты семейства Microsoft Office. Обе делали акцент на удобстве и простоте использования своих продуктов. И с учетом разницы в 12 лет (SolidWorks была основана в 1993 г., а SpaceClaim — в 2005), логично предположить, что основатели SpaceClaim планировали повторить успех SolidWorks.

Напомним, в 1997 г. компания SolidWorks, продавшая к тому времени лишь 6000 рабочих мест и имевшая годовую выручку на уровне \$25 млн., была поглощена Dassault Systemes за казавшуюся фантастической сумму \$310 млн., равную 12 годовым выручкам. Ныне же и деревья стали ниже, и трава пожже, поэтому все три показателя (годовая выручка, сумма поглощения, мультипликатор) оказались существенно скромнее. Что стоит за таким снижением? Насыщение рынка? Ставка на неудачную технологию прямого моделирования? Или ошибки управления продуктом?

Ненасытный рынок

Возможно, кого-то этот факт удивит, но рынок MCAD-решений далек от насыщения. В 2007 г., когда начались продажи SpaceClaim, годовая выручка от продаж SolidWorks была на уровне \$350 млн.; [в прошлом году](#) этот показатель составил уже \$555 млн. (+59%). Годовая выручка Autodesk в сегменте решений для производства (прежде всего — выручка от продаж Autodesk Inventor) выросла [за тот же период](#) с \$418 до \$579 млн. (+39%).

По данным аналитиков Jon Peddie Research в 2007 г. все вендоры CAD в мире заработали в совокупности \$5,2 млрд., а в 2011 г. — уже \$7 млрд. (+35%), из которых 60% пришлось на долю 3D CAD.



Доли ведущих вендоров на мировом рынке CAD в 2011 г. по данным Jon Peddie Research

Виновно ли прямое моделирование?

Итак, дело не в рынке: он довольно динамично растет, оставляя место для множества новых игроков. Напомним, что на глобальном рынке трехмерных CAD для машиностроения помимо «серийных лидеров» — SolidWorks, Autodesk Inventor и Solid Edge — представлено множество «игроков второго плана»: Alibre Design (ныне Geomagic Design), Ashlar-Vellum, BricsCAD, CADKEY, IronCAD, ThinkDesign, TopSolid, TurboCAD, VX CAD (ныне ZW3D). К этой же группе можно отнести и ряд отечественных продуктов: ADEM, КОМПАС-3D и T-FLEX CAD. Что же им всем мешает догнать лидеров рынка по объему глобальных продаж?

Уж точно не выбранная технология. Ведь на вооружении многих из них стоят технологии моделирования, превосходящие по своим возможностям технологии лидеров! Наши постоянные читатели помнят о [«короле параметризации»](#). А знаете ли вы о непревзойденных возможностях редактирования формы изделия в ThinkDesign? О том, что [IRONCAD](#) даст всем ведущим системам фору в том, насколько элегантно можно применять операции прямого редактирования в контексте истории построения? А о том, что в основе ZW3D лежит полноценное собственное ядро трехмерного моделирования, по ряду своих возможностей превосходящее аналоги? О [передовых технологиях Bricsys](#) я вообще молчу

Увы, никакая технология не гарантирует рыночного успеха. Не может она служить и оправданием неудачи. Ведь в отрасли есть яркий пример успеха компании, взявшей на вооружение технологию прямого моделирования: бывший отдел механического проектирования Hewlett-Packard был выделен в отдельную компанию [CoCreate](#) в 1996 г., которая четыре года спустя была продана инвесторам, а в 2007 г. — [поглощена](#) корпорацией PTC за \$250 млн. (при годовой выручке на тот период в \$80 млн.)

А сколько усилий (и финансов) вложил Siemens в [синхронную технологию](#)? У нас нет конкретных данных, но косвенные показатели (содержание нескольких последних релизов Solid Edge, высказывания топ-менеджеров) свидетельствуют о том, что компания сделала на нее ключевую ставку и активно продолжает «играть» в этом направлении. Недавнее выделение синхронной технологии в отдельное приложение (3DSync стоимостью в \$2000 за постоянную лицензию) — свидетельство тому.

Компания Autodesk и вовсе решила рискнуть сразу в двух направлениях сразу, отправив прямое моделирование в облака (в виде Fusion 360 по подписке за \$300 в год). Серьезность намерений вендора подкрепляется затеянным реструктурированием ресурсов

и выстраиванием вокруг Fusion 360 отдельной инфраструктуры из целого семейства приложений.

Очевидно, что ведущие CAD-вендоры не спешат разочаровываться в прямом моделировании, видя в этой технологии возможности для расширения своего бизнеса.

Чего хотят пользователи CAD?

Конечно, основатели SpaceClaim рисковали. Инвесторы просто не дали бы денег на «еще одно решение», функционально повторяющее продукты трех лидеров и заведомо отстающее от них в развитии на десять лет. Конечно, на рынок всегда надо выходить с новой идеей. Но насколько правильная идея была у отцов-основателей SpaceClaim?



На [COFES-2011](#) я имел возможность пообщаться с одним из основателей SpaceClaim [Майком Пейном](#) (в то время он уже оставил пост генерального директора компании, поэтому был свободен в выражении мыслей). Я спросил господина Пейна, почему в SpaceClaim до сих пор не появилось никакой параметризации — ведь без нее работать в системе неудобно? Ветеран отрасли ответил мне, что современные CAD-системы предъявляют слишком высокий уровень требований к квалификации пользователя, принуждая его овладеть сложным аппаратом параметризации (на основе истории построения или ограничений) вместо того, чтобы сконцентрироваться собственно на создании и редактировании формы. Массовая CAD-система, подходящая рядовому инженеру, должна стать «умнее», освободив пользователя от необходимости тратить свое время на ручную параметризацию.

В конце-концов, многие миллионы инженеров до сих пор проектируют в 2D (и до недавних пор — появления динамических блоков и двумерных ограничений в AutoCAD — делали это без всякой параметризации). Вот для них и был выпущен SpaceClaim. Почему же только 50 тысяч пользователей из этих многих миллионов захотели воспользоваться его преимуществами? Очевидно потому, что этих преимуществ для них оказалось недостаточно.

Ведь пользователям нужно больше, чем чистое прямое редактирование. Им нужна параметризация — в том числе и на импортированной геометрии. Им требуются полноценные инструменты двумерного черчения, работающие в привычной среде. Им нужны мощные специализированные решения, построенные на основе базовой технологии. Всего этого основатели SpaceClaim дать им не смогли или не захотели, потому и покинули компанию один за другим. В 2011 г. ушел Майк Пейн, основав стартап Kenesto (разработчик облачного социального ПО для управления проектами). В 2013 г. компанию покинул Блейк Куртер, перейдя в GrabCAD (разработчик набора облачных сервисов для инженеров). Следом за ним в конце того же года ушел главный архитектор SpaceClaim Дэвид Тейлор. Из четырех отцов-основателей в компании остался лишь Дэнни Дин, занимающий пост старшего вице-президента по разработкам. Именно он написал последний [пост](#) в корпоративном блоге, пообещав клиентам продолжить развитие продукта в рамках ANSYS.

Безумству храбрых поем мы песню!

И все же проект SpaceClaim был успешен. Он стряхнул пыль с давно придуманного прямого моделирования и показал всем, насколько полезна может быть данная технология при редактировании импортированной геометрии.

Пусть основателям SpaceClaim не удалось осчастливить миллионы инженеров простым решением для трехмерного проектирования, своим примером они вдохновили многих. Действия PTC, Siemens PLM, Autodesk по реализации функционала прямого моделирования

в своих продуктах были очевидной защитной реакцией на появление SpaceClaim. По-хорошему зажег SpaceClaim и руководство компании Bricsys, что привело к [поглощению интеллектуальных активов ЛЕДАС, образованию Bricsys Technologies Russia](#) и серьезным инвестициям в дальнейшую разработку функционала вариационного прямого моделирования и его приложение для [проектирования изделий из листового металла](#).

Став инициатором «гонки прямого моделирования», полезно встряхнувшей всю отрасль САПР, SpaceClaim теперь рискует провести остаток жизни в тихой гавани, обслуживая нишевые интересы клиентов в области инженерного анализа. Или же наоборот — получив доступ к обширным ресурсам ANSYS, увеличить команду разработчиков и развить продукт до полноценной CAD-системы с параметрическими возможностями, ведь задатки для этого в SpaceClaim имеются. В обоих случаях серьезно рискуют существующие OEM-партнеры SpaceClaim - такие как [catalCAD](#) и [Geomagic](#).

К сожалению, примеры предыдущих поглощений свидетельствуют о том, что новый хозяин редко вкладывается в развитие приобретенного продукта, предпочитая снимать сливки с существующего функционала и пользовательской базы. Но если ANSYS пойдет по второму пути, это может серьезно изменить привычный САПР-ландшафт.

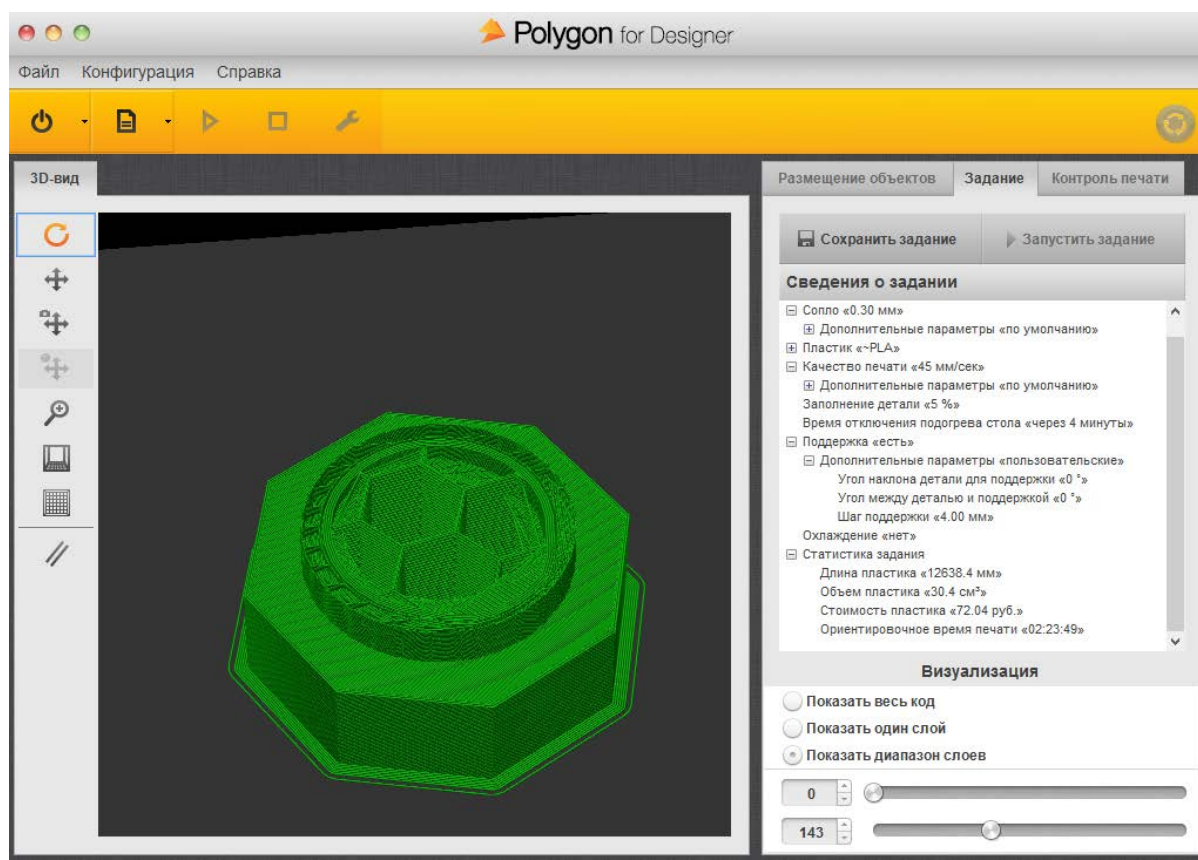
6 мая 2014



От модели к прототипу: АСКОН сертифицировал 3D-принтер PICASO 3D Designer для работы с КОМПАС-3D V15

От редакции isicad.ru: В недавней статье [«Пока еще неизвестно, станет ли 3D-печать ширпотребом, но она уже расширяет возможности маркетинга для САПР-вендоров»](#) мы отмечали внимание таких мировых лидеров как Autodesk и Dassault Systemes к одному из самых перспективных направлений развития современных общезначимых технологий. Сегодня мы с удовольствием констатируем, что российский САПР-лидер находится в русле глобальных трендов, при этом поддерживая первого отечественного производителя 3D-принтеров.

В Центре разработки [АСКОН](#) в Коломне завершилось тестирование известного российского 3D-принтера PICASO 3D Designer. В ходе испытаний были проверены производительность аппаратной части и совместимость системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D V15 с программным обеспечением принтера — PICASO POLYGON FOR DESIGNER. По результатам тестов PICASO 3D Designer получил сертификат, подтверждающий корректность передачи данных из [КОМПАС-3D](#) в программную часть принтера.



Интерфейс PICASO POLYGON FOR DESIGNER

Тестирование 3D-принтера проводилось в АСКОН впервые. В течение месяца в Лаборатории КОМПАС было напечатано более сотни моделей разного уровня сложности: от миниатюрных и

простых деталей до крупных изделий.



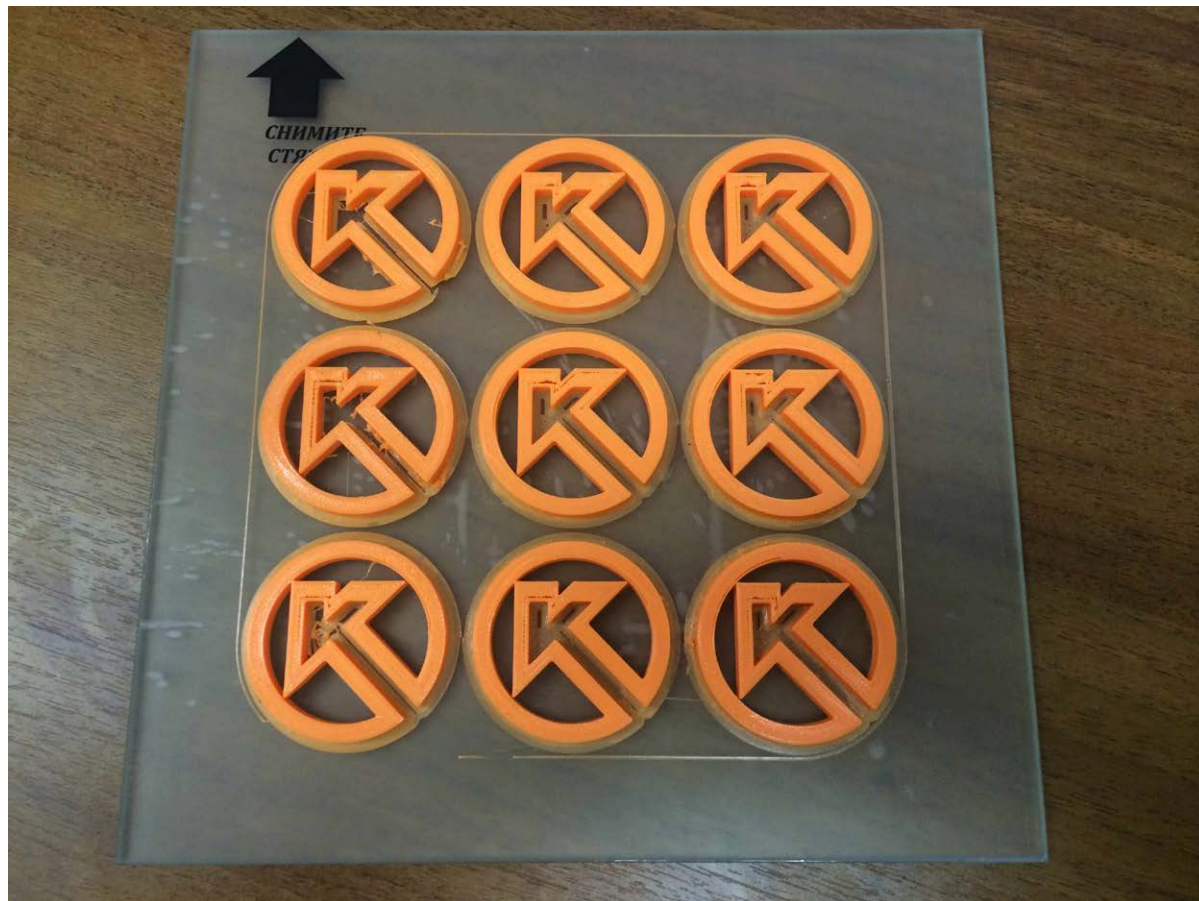
Смоделировано в КОМПАС-3D и изготовлено на PICASO 3D Designer

Для получения прототипов использовались как скоростные режимы печати, так и более медленные и максимально точные. По результатам испытаний было принято решение о внесении изменений в работу STL-конвертера: ожидается, что они появятся в одном из ближайших обновлений КОМПАС-3D.

Сертификацию PICASO 3D Designer комментирует генеральный директор PICASO 3D Андрей Исупов: «Для нас, как для первого российского производителя 3D-принтеров, сотрудничество с разработчиками систем проектирования имеет огромное значение, т. к. позволяет проводить тщательное профессиональное тестирование оборудования и оперативно получать обратную связь. Компании-разработчики 3D-систем, в свою очередь, могут с нашей помощью совершенствовать свои программные продукты и создавать новые специализированные решения для работы с 3D-принтерами».

«Тестирование аппаратного обеспечения является для нас стандартным и отработанным процессом, когда речь идет о графических станциях. Но 3D-принтер мы испытывали впервые. По прогнозам, 3D-принтеры вскоре станут неотъемлемой частью производственного процесса, и мы, как разработчик инженерного программного обеспечения, должны быть к этому готовы. Сертификация подтвердила корректность совместной работы КОМПАС-3D V15 и 3D-принтера PICASO 3D Designer, и мы рассчитываем, что пользователи КОМПАС-3D оценят надежность и удобство российского 3D-принтера для быстрого прототипирования», – говорит Максим Нечипоренко, директор по маркетингу направления АСКОН-Системы проектирования.

PICASO 3D Designer — персональный 3D-принтер нового поколения, обеспечивающий высокую скорость печати и точность детализации. Позволяет создавать при помощи промышленного ABS-пластика и экологически чистого PLA-пластика реальные предметы на основе виртуальной трехмерной модели. 3D-печать может применяться в промышленном дизайне и архитектуре для получения макетов зданий, для мелкосерийного производства эксклюзивных деталей, в образовательном процессе. Инженерам-конструкторам 3D-принтер поможет в воспроизведении разработанной модели и отработке компоновки изделий.

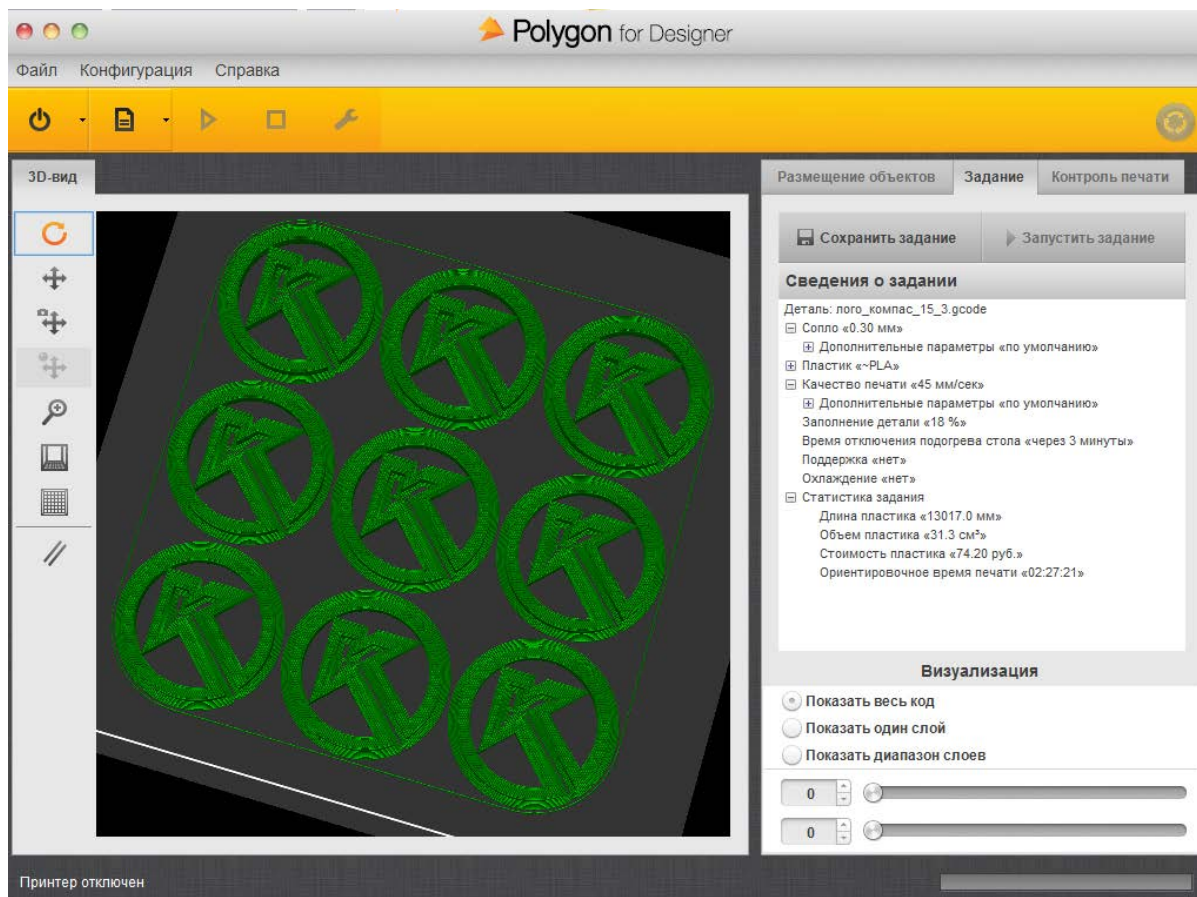


Продукт 3D-печати. Изделия размещены на стекле — рабочей зоне принтера

[PICASO 3D](#) – первый российский производитель 3D-принтеров. Компания основана в 2011 году. Основные направления деятельности – разработка и производство устройств для 3D-печати, превосходящих по своим характеристикам зарубежные аналоги. На сегодняшний день PICASO 3D объединяет безопасность и легкость использования офисного оборудования, а также профессиональное качество промышленных 3D-принтеров.

Компанией PICASO 3D поданы заявки на патенты ряда технологий и технических решений в области аддитивного производства. Активно ведутся дальнейшие разработки для усовершенствования и расширения возможностей печати и продуктовой линейки.

Цель PICASO 3D — обеспечивать высокое качество продукта и сервиса и продолжать работать над их совершенствованием, показать реальные сферы применения продукции PICASO 3D как в профессиональной, так и в творческой деятельности и развиваться в новых отраслях.



Принтер позволяет распечатать одновременно несколько копий одной модели

Подробности о сотрудничестве компаний АСКОН и PICASO 3D можно узнать у руководитель отдела маркетинга АСКОН Ольги Калягиной, press@ascon.ru, тел. (495) 783-25-59.



Логотипы КОМПАС-3D и PICASO 3D, распечатанные на 3D-принтере

САПР-одиссея 2020

Иван Рыков

От редакции isicad.ru: Менее двух недель назад в Аризоне прошла 15-ая ежегодная конференция о будущем инженерного программного обеспечения (Congress on Fututre of Engineering Software — COFES). Постоянные читатели isicad.ru хорошо знакомы с этой знаменитой конференцией, не только по отчётам, написанным сотрудниками isicad и ЛЕДАСа Владимиром Малюхом ([COFES-2009](#)), Дмитрием Ушаковым ([COFES-2011](#)), Алексеем Ершовым ([COFES-2012](#)) и Николаем Снытниковым ([COFES-2013](#)), побывавшим в Аризоне в прошлые годы, но и по освещению конференций COFES Russia, прошедших в 2010 и 2013 годах при непосредственной организационной поддержке портала isicad. Приятно наблюдать растущую интеграцию России в мировую САПР-среду: так, на прошедшей конференции участникам была анонсирована конференция COFES Russia 2015, а российская делегация снова уверенно побила прошлогодний рекорд численности: в Аризоне в этом году собралось 13 россиян.

Автор — директор по технологиям компании ЛЕДАС

Итак, конференция COFES, созданная и бесменно проводимая президентом аналитической компании Syon Research Брэдом Хольцем, проходит уже 15 лет, и всё это время без труда поддерживает свой престижный статус одного из главных мероприятий индустрии САПР. Зачем же руководители и ключевые сотрудники всех ведущих САПР-компаний год от года посещают COFES? Секрет успеха этой конференции напомнил всем на неофициальном открытии вице-президент Syon Research и соорганизатор конференции [Джоэл Опп](#): «мы создали COFES, поскольку заметили на ряде конференций, что самое интересное происходит в кулуарах (hallways). Конференции, где люди лишь слушали доклады, где не стоял постоянный гул в холлах и коридорах, не выглядели правильно. Поэтому мы организовали конференцию, к которой кулуарные разговоры — это главное.» (Открытие проходило за завтраком и сопровождалось тем самым приятным сердцу организаторов гулом).



Подобная формула продолжает работать и по сей день, позволяя COFES оставаться самой престижной конференцией мира САПР. Я слышал немало отзывов, подобных следующей характеристике от Джона Хирштика: «Безусловно, представленные на конференции доклады и обсуждения за круглыми столами весьма интересны. Но это не то, ради чего я каждый год проделываю путь сюда. Главное — это возможность встретиться с многочисленными друзьями и партнёрами, собравшимися в одном месте и в одно время». По словам другого постоянного участника конференции, «если ты не являешься на очередной COFES, тебя „теряют“: могут подумать, что у компании есть какие-то проблемы».

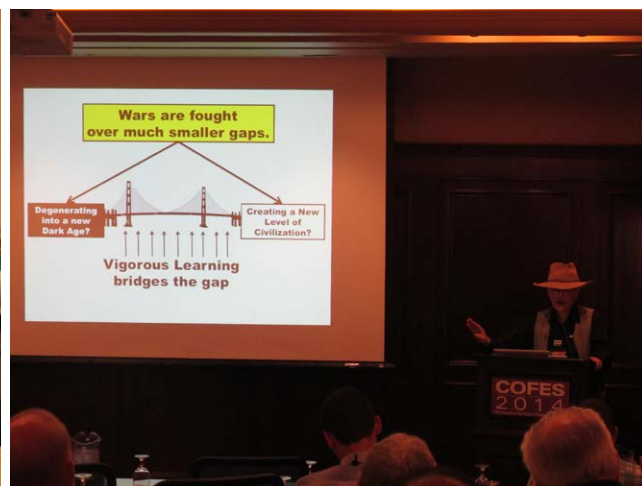
Безусловно, высокая концентрация ключевых лиц абсолютно всех ведущих компаний рынка САПР создаёт уникальные возможности для проведения важных деловых встреч. Поэтому hallways — это не столько неформальное дружеское общение старых знакомых (хотя и это безусловно имеет важное значение, в конце концов, все дела свершаются не безликими компаниями, а людьми), сколько обновление деловых связей и обсуждение перспектив нового сотрудничества.

Не обходит этот процесс стороной и россиян, весьма плодотворно участвующих в COFES в последние годы. В этом году наши ведущие поставщики САПР, АСКОН и Top системы «доросли» до проведения технологических брифингов, рассказ о которых следует ниже. Николай Ныров провёл ряд плодотворных (детали пока не раскрываются) переговоров [о дальнейшей судьбе облачной PLM-системы DEXMA](#). Да и отчёты isicad, включая данный, никогда не претендуют на полноту освещения «официальной программы» мероприятия, ведь часть из весьма интересных докладов и заседаний приходится пропускать ради не менее интересных неофициальных встреч.

Однако не стоит думать, что COFES — это исключительно кулуарные разговоры. Организаторы прикладывают немало усилий, чтобы в перерывах между неформальным общением было, что послушать, обсудить и обдумать. Программа конференции весьма консервативна, что позволяет мгновенно и устойчиво воссоздавать «ту самую» атмосферу, как будто вы и не покидали конференцию с прошлого года, что, по-видимому, весьма нравится её постоянным участникам («спонсоры по гостеприимству» [TechSoft3D](#) даже придумали соответствующий слоган «You stay classy COFES», см. одно из фото ниже).

Первый день конференции, четверг, традиционно отводится на заезд участников и начинается с пары «разогревающих» событий: симпозиума по Проектированию и Устойчивости (Design and Sustainability, DaS) и технологического семинара TechSoft3D.

Заседания симпозиума DaS были разбиты в этом году на три блока: context — контекст (в основном, доклады аналитических агентств о проблематике в области «устойчивого проектирования»), value — средства (доклады поставщиков соответствующих инструментов) и opportunity (доклады «пользователей», т.е. компаний, заинтересованных во внедрении у себя соответствующих процессов). Суть обсуждаемых на симпозиуме проблем состоит в осознании факта конечности земных ресурсов и ответственности за их сбережение. По выражению Брэда Хольца, представляющего здесь организацию «Центр по пониманию изменений» (The center for understanding change), человечество заполнило свою «чашку Петри» и должно как-то к этому приспособиться — найти новые площади для экстенсивного расширения, либо пересмотреть текущий подход к эксплуатации ресурсов.



Немалая часть докладов была посвящена вопросу о том, как сделать «устойчивое развитие» привлекательным для компаний и рядовых граждан, т.е. о том, как заставить людей предпочитать долгосрочную экономию краткосрочной. В пример приводилась Tesla, которая «просто сделала классную машину» и тем самым увеличила долю используемых в США электромобилей.

Подобная риторика несколько меня удивила, ведь в Европе популяризация класса электроприводных машин произошла без всяких ухищрений — сработал чисто экономический рычаг: достаточно было стоимости бензина сделаться настолько высокой, чтобы «долгосрочная» экономия стала не такой уж «долгосрочной». Если уж хочется заранее позаботиться об устойчивости и экологичности, опередив «невидимую руку рынка», то эффективнее государственного регулирования трудно что-то представить. Однако, как пояснил мне один из докладчиков Jerry Yudelson, президент Green Building Initiative, чей доклад был посвящен разработке привлекательной системы рейтингов для «зеленых» зданий, то есть вполне лежал в русле упомянутой риторики, американский менталитет не слишком уважает ведущую роль государства в подобных инициативах. Общественный опыт должен идти впереди, а законодательство лишь закрепляет установившиеся «лучшие практики». Именно поэтому и задачу перехода к «устойчивости» должны решить сами люди, почувствовав ее привлекательность.

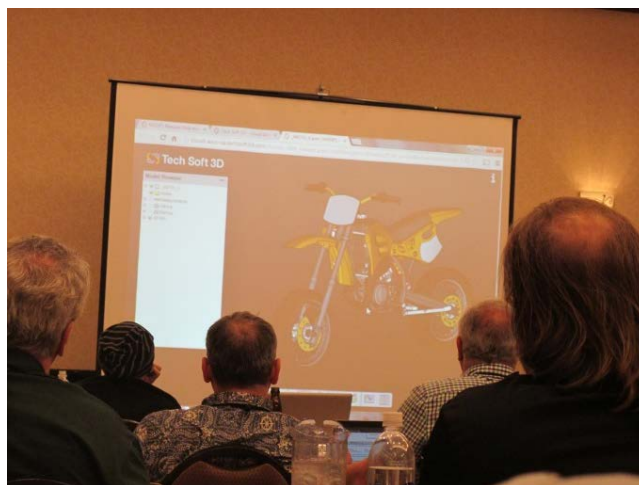
Что ж, похвальный подход, и остаётся лишь пожелать удачи энтузиастам скорейшего «озеленения» всей нашей деятельности. Стоит сказать их усилия не проходят бесследно и постепенно необходимость бережного отношения к ресурсам входит в сознание людей, особенно младших поколений (об этом говорил другой докладчик, рассказывая об опыте создания приложений-игр для мобильных телефонов, позволяющих оценить долгосрочные эффекты от тех или иных «устойчивых» модернизаций окружающих нас зданий). Так, например, вниманию посетителей главного небоскрёба Нью-Йорка, Empire State Building, предлагается широкая экспозиция, посвященная недавнему проекту «озеленения» этого здания, снизившему на 60% потребляемую им энергию. Похоже, что в некоторых отраслях жизнедеятельности бережливое отношению к потреблению действительно становится модным.



Семинар TechSoft3D, проходящий параллельно с DaS, носит более технологический характер. Возможно, поэтому, а возможно, благодаря бесплатно раздаваемому пиву и непринужденному юмору CEO компании Рона Фритца и его коллег, семинар всегда собирает полный зал. Сотрудники TechSoft3D, предваряя общую тему конференции (в этом году она называлась «Корректируем видение на 2020 год»), поделились своим видением основных тенденций в инженерном ПО на ближайшие годы:

- Приложения для рабочего стола, веб И (а не или) мобильные приложения (пользователь хочет иметь доступ не к приложению, а к своим проектам, причём иметь в любом месте и с любого устройства)
- Большие объёмы данных (детализация моделей становится все выше, растёт и пропускная способность сетей)
- Повышение степени обмена и совместного владения данными (дословно «sharing is caring»)
- Возрастание популярности подхода MBE (model based enterprised — единая модель является источником всех данных — чертежей, документации и т.д.) в проектировании.

Затем сотрудники компании рассказали об успехах продвижения формата 3D PDF и о том, как их поддержка этого формата совместно с компанией Adobe (TechSoft3D разрабатывает компоненту HOOPS publish, позволяющий создавать 3D PDF из 3D-моделей, спроектированных в различных САПР-системах; а открыть такой 3D PDF можно с помощью обычного Adobe Acrobat Reader) поддерживает обозначенные выше тенденции.



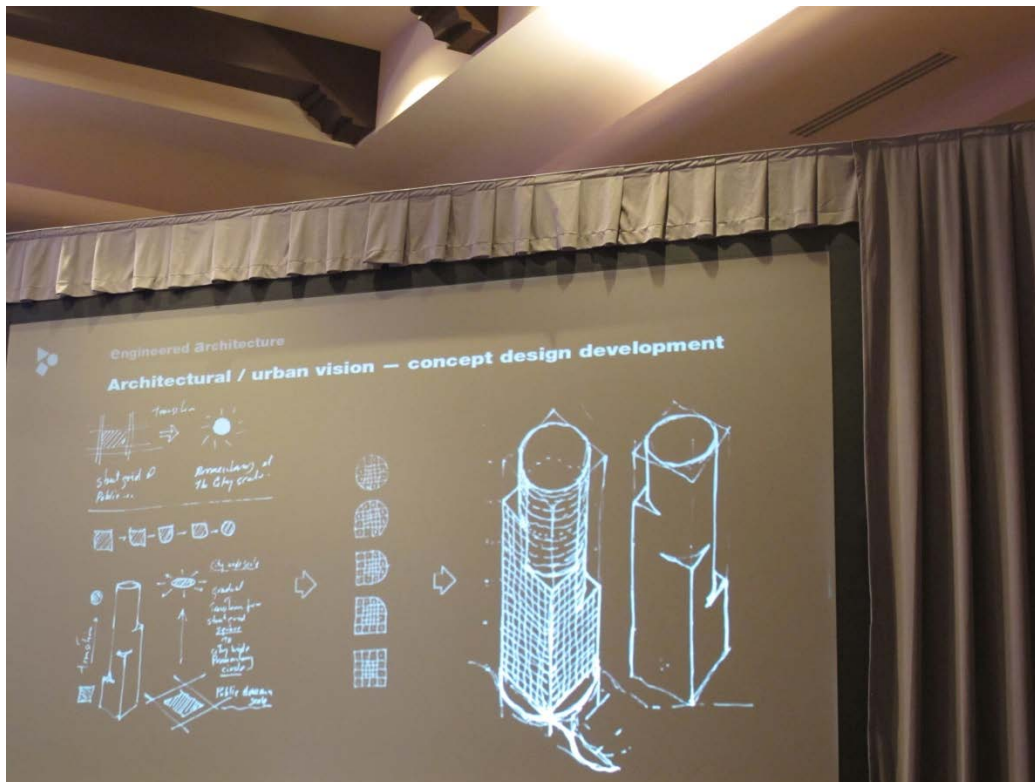
Параллельно с этим шла регистрация, где фотографировали участников и раздавали сопроводительные материалы конференции. Приятно было наблюдать, к примеру, сотрудника ANSYS, с интересом листавшего буклет C3D.



Наконец, все участники собрались на официальное открытие конференции. Опять же, традиционно, оно началось с кратких обзоров ведущих экспертов аналитических агентств отрасли («world update»). Так, доклад Брэда Хольца касался критериев предпочтения выбираемого инженерного ПО по всему миру, а доклад Питера Торна из Cambashi — распределению объемов инвестиций и выручки по разным отраслям.

По меткому выражению одного из активных пользователей twitter (за происходящим на конференции можно было следить по тегу #COFES2014), слушать часовой доклад о мировых изменениях — всё равно, что пить из брендспойта. Несмотря на то, что некоторые любопытные факты вполне можно было уловить (например, распределения инвестиций по технологическим отраслям в Америке и в Китае будут прямо противоположны, поэтому судить о мировых трендах по отдельно взятой стране ни в коем случае нельзя), действительно, во всей полноте с этой информацией можно ознакомиться лишь заказав соответствующие отчёты и внимательно изучив их в спокойной обстановке.

Еще два весьма любопытных доклада завершили официальную часть первого дня. На первом из них звезда архитектуры Эли Атти, спроектировавший грандиозные небоскребы по всему миру (читатели isicad могут помнить эпизод, связанный [с конфликтом этого архитектора с компанией Google](#)) делился своим видением светлого будущего, основанного на инженерной архитектуре («Engineered architecture»), а также рассказывал о преимуществах круглых форм перед квадратными.



Джоэл Опп поддержал модную сейчас тему повышения личной эффективности докладом в духе *Getting Things Done* о способах обработки и организации интересующей вас информации.

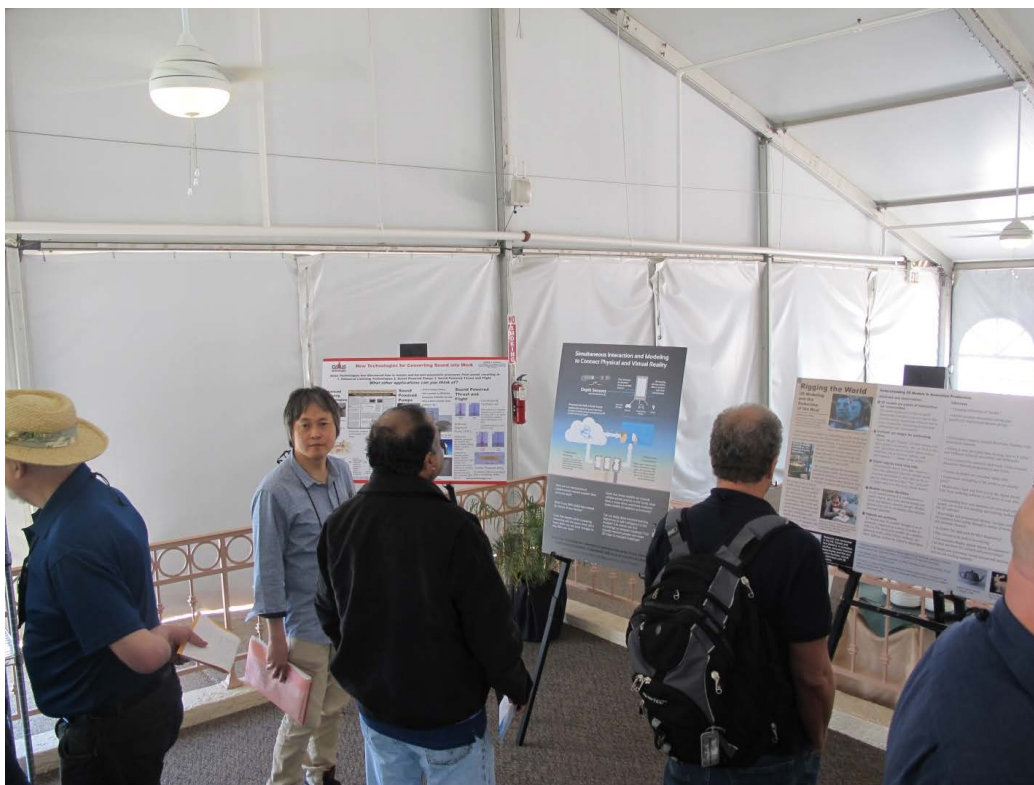
Воодушевленные этими докладами, участники плавно переместились к бассейну, где началась неофициальная часть — приветственный фуршет, часть, которую, как говорилось выше, многие считают основной для COFES. Мне, как новенькому участнику, трудно было не удивляться той простоте, с которой здесь завязываются беседы, атмосфере дружеского общения и искренней заинтересованности в людях, независимо от статусов, должностей и размеров компаний. По понятным причинам, рассказы о встречах неофициальной части не включены в данный отчёт, но стоит отметить, что их насыщенность никак не уступает официальной программе.

COFES можно любить хотя бы за то, как он стирает расстояния между, казалось бы, соперничающими, российскими организациями, позволяя почувствовать себя земляками, делающими общее дело.



Если взглянуть на [программу второго дня заседаний](#), голова может пойти кругом. Помимо одного из главных пленарных докладов утром, и захватывающего калейдоскопа идей «Maieutic Parataxis» вечером, день разбит на 5 секций, в каждой из которых параллельно проводится по восемь (!) параллельных технологических и аналитических брифингов.

Во второй день стартовала и постерная секция, на которой в своё время отмечалась и компания ЛЕДАС.



Конечно, нельзя объять необъятное и посетить всё, особенно если учесть, что второй, а также третий дни являются основными и для hallways-переговоров, но я не мог не посетить

технологические брифинги, представленные российскими компаниями — АСКОН и Топ Системы. По условиям COFES, компании, приобретшие Technology Suite (включающий аренду двухэтажного домика, где и проводятся соответствующие брифинги) получает право проведения двух технологических брифингов — в самое удобное время — после завтрака и после обеда. Соответственно, на завтраке и обеде компаниям дается возможность позвать народ именно на свои брифинги (на фото этим только что успешно отзанимались Олег Зыков и Сергей Бикулов).



Из двух брифингов каждой из компаний (переводы их анонсов на русский язык можно найти в заметке главного редактора isicad «[Сегодня в Аризоне заканчивается COFES 2014. Чем там занимались российские участники?](#)») один был ориентирован на технологии, другой — на бизнес. Мне удалось побывать на обоих технологических встречах, посвященных... конечно же, российским геометрическим ядрам.

Брифинг C3D Labs назывался в духе тематики конференции «Геометрические ядра в 2020 году» и получился весьма дискуссионным. Олег Зыков, заручившись поддержкой Ральфа Грабовски, подготовил ряд вопросов для обсуждения, первым из которых был вопрос требования к облачным ядрам. Здесь у компании ЛЕДАС есть свой безусловный интерес, связанный с разработкой [технологии геометрического сравнения](#), поэтому мне было весьма интересно поучаствовать в дискуссии, обозначив ключевое требование, необходимое для ядра, ответственного за расчёты, выполняемые на большом кластере вычислительных машин: эффективная сериализация геометрических данных для межмашинного обмена. Однако участники дискуссии, наиболее активными среди которых были Линда Локей (Spatial), Эван Ярес (Nanosoft) и Пол Сталлинг (Kubotek) довольно быстро сошлись на том, что основной проблемой для всех ядер была и остается проблема обмена данными между системами, основанными на различных ядрах (interoperability), а также стабильность (отсутствие ошибок при расчёте даже самых сложных моделей).

Собравшись на брифинг Топ Систем, участники с любопытством узнали об опыте создания нового ядра в кратчайшие сроки, ядра, в которое параллельность на уровне потоков (multithreading) была заложена изначально. Ядро RGK вот уже больше года интригует, в том числе американскую общественность, и Сергей Козлов, проводивший данный брифинг,

воодушевил народ надеждой на возможные разрешения вопросов лицензирования этого ядра в скором времени.



Отдельных описания заслуживает проводящийся перед закрытием второго дня конгресс Maieuis Parataxis (весьма семантически сложное название, которое я вольно перевожу как «Калейдоскоп идей»). Здесь участникам предлагается ознакомиться с интересными проектами, находящимися пока на периферии основных интересов инженеров — это то, что ждёт нас завтра. В течение всего года Брэд Хольц проводит огромную работу по поиску интересных проектов, встрече с их авторами и упаковыванию насыщенных рассказов в формат пятиминутных выступлений. То, что получается в результате, действительно поражает воображение. В этом году представленные идеи включали производство товаров из бытовых отходов (перед каждым участником лежал образец для ознакомления), датчики для раннего предсказания оползней, «аккордные клавиатуры» (где символ соответствует нажатию не одной, а нескольких клавиш), проект преобразования звука в кинетическую энергию, представленный изобретателем первых беспроводных наушников для музыкантов.

Но для меня самым запоминающимся стал проект 3D печати зданий, представленный нашим соотечественником Петром Новиковым. Пётр рассказал, что сейчас, чтобы напечатать какую-то 3D деталь, необходимо иметь большую по размеру коробку, внутри которой и происходит печать. Но если мы хотим научиться печатать здания, нужно научиться печатать при помощи устройств, меньших по размеру, чем изготавливаемая деталь. Он продемонстрировал маленьких роботов трёх типов, первые из которых «печатают» основание здания, вторые наращивают высоту, а третьи делают потолки. В качестве доказательства работоспособности технологии он продемонстрировал напечатанный в Испании «кувшин» выше человеческого роста и роботов-изготовителей, размером с небольшую собаку.



Позже мне удалось поговорить с этим увлеченным молодым (24 года) человеком и выяснить, что речь шла о научно-исследовательских разработках, которые он проводил, обучаясь в испанском университете. Сейчас же совместно с братом он основал компанию Labori в Сан-Франциско, и они собираются решать чуть менее амбициозные задачи, но те, до которых мир уже созрел в бизнес-плане. Роботы Labori будут собирать временные мобильные здания (типа больших шатров, базирующихся на металлоконструкциях) на любой сложной местности. Складные конструкции будут спроектированы так, чтобы в сложенном состоянии занимать предельно мало места. Например, шатёр на 300 человек, аналогичный тому, где проводились конференционные завтраки для всех участников, должен полностью вмещаться в мини-вэн. Пётр пока несколько опасается, действительно ли пришло время для этих технологий, но понимает, что это то единственное, чем ему по-настоящему интересно заниматься. Что ж, можно гордиться отвагой и целеустремленностью таких молодых людей, решающихся на подобные инновационные проекты.

Традиционный ужин второго дня, «ужин под звёздами» прошёл на традиционном настоящем ранчо, где благодарных зрителей знакомили с распорядком жизни и историей проживающих там лошадей.



Одной из иллюстраций атмосферы единения стал шахматный матч между Сергеем Кураксиным и Робертом Берри, директором по развитию бизнеса консорциума Intellicad.



Третий день пролетел для меня совершенно незаметно, посвященный, в основном, переговорам вне рамок официальной программы. Но и на несколько круглых столов удалось заглянуть.

С утра экскурс в историю возникновения вычислительных машин представил Джордж Дайсон, брат Эстер Дайсон (см. прошлогодний отчёт Николая Снытникова) и автор книги «Turing's Cathedral», которую каждый участник конференции получил вместе с другими материалами.

В своём докладе уникальными снимками и оригиналами «бортовых записей» проводившихся исследований.



На круглых столах (я побывал на обсуждении приложений 3D сканирования, а также «Интернета вещей») я приятно удивился профессиональной работе модераторов (на фото — Моника Шнитгер), умудряющихся подключить к дискуссии абсолютное большинство участников. Круглые столы проходят в вовлеченной и открытой атмосфере, каждый может и делится своим опытом и мнением и имеет возможность услышать новые для себя идеи.



На вечернем закрытии конференции традиционно вручаются награды CAD Society за вклад в развитие индустрии. Одна из них (leadership award) была вручена основателю GrabCAD Харди Мейбауму (фото получившего за Харди награду Джона Стивенсона [можно наблюдать в твиттере Олега Шиловицкого](#)).

Наконец, в воскресенье традиционно проходит встреча с кем-то из лидеров индустрии. В этом году таким человеком стала небезызвестная Пин Фу, [присоединившая в 2013 году свою компанию Geomagic к 3D Systems](#). Она отвечала на непростые вопросы, касающиеся её бизнес-решений, её книги и её судьбы. Отвечая на вопрос от трёх своих главных целях на текущий момент, она сказала, что краткосрочной её целью является 3D-печать керамики (по её словам технологически это уже вполне реально и эффективно), среднесрочной — 3D-печать еды (в первую очередь, такой «несложной» как конфеты или макаронные изделия), а долгосрочной — 3D-печать в медицине (начиная от сложной оптики и других медицинских приборов, и заканчивая 3D-печатью органов).

В заключение еще раз с удовольствием приведу фотографию, на которой удалось собрать (что уже становится весьма непросто) всех российских участников конференции и перечислю их (слева направо):



Максим Богданов (АСКОН), Олег Зыков (C3D labs, АСКОН), Сергей Кураксин (Топ Системы), Сергей Бикулов (Топ Системы), Николай Нырков (DEXMA labs, АСКОН), Сергей Козлов (Топ Системы), Сергей Кошевой (Rubius), Анатолий Савин (Maginfo), Иван Рыков (ЛЕДАС), Марина Шубина (SoftDev), Николай Максименко (НТП Трубопровод), Леонид Корельштейн (НТП Трубопровод), Сергей Дорофеев (Rubius)

Взгляд на САПР-2020, представленный на COFES-2014, получился, на мой взгляд, весьма оптимистичным, в том числе и для российских компаний, всё теснее интегрирующихся в мировую среду. Остается пожелать, чтобы этот процесс не прекращался.



8 мая 2014

Как будущее беспилотных автомобилей Google связано с визуальными вычислениями NVIDIA

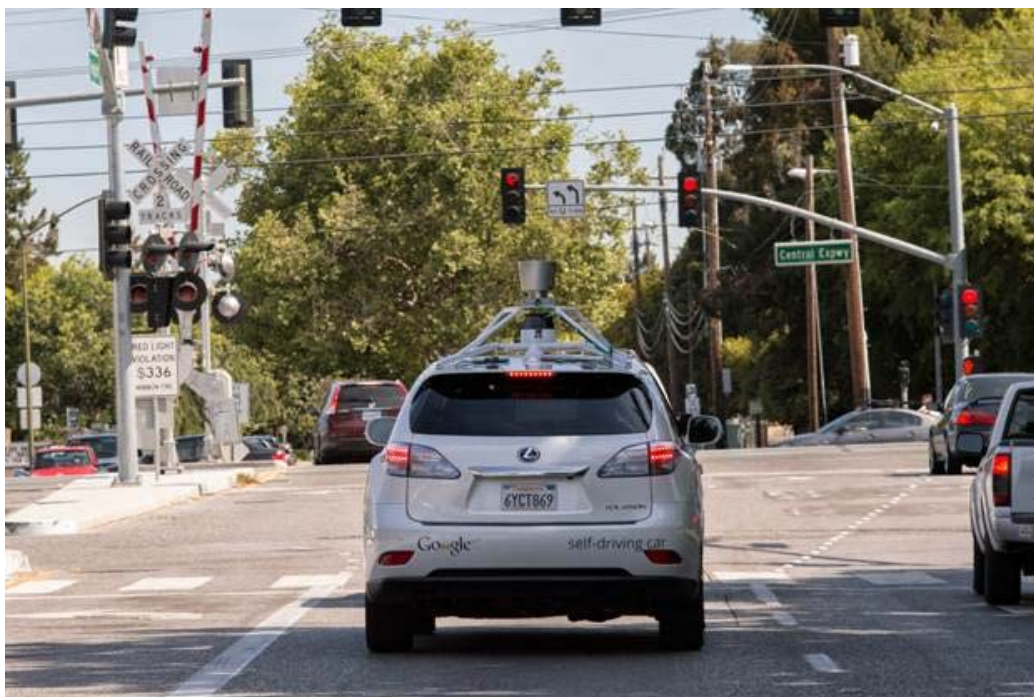
Дэнни Шапиро



От редакции isicad.ru: Дэнни Шапиро (Danny Shapiro) – старший директор по автомобильному направлению компании [NVIDIA](#). В его обязанности входит поддержка эффективности конструирования, оптимизация информационной обстановки автомобиля, поддержка навигации и вождения. Дэнни имеет 25-летний опыт работы в области компьютерной графики и полупроводниковой промышленности.

[Оригинал](#)

Никто из нас не любит пробки. Недавно компания Google рассказала о том, что она делает для решения проблемы пробок, сместив фокус проекта Self-Driving Car (беспилотный автомобиль) с езды по автострадам на движение по городским улицам. Эта принципиально важная смена фокуса была представлена в [блоге](#) представителя Google Криса Амсона (Chris Umson).



Беспилотный Google-автомобиль

Крис охарактеризовал трудности беспилотного управления в условиях большого города и объяснил, что в решение этой задачи фундаментальный вклад вносит компания NVIDIA, которая уже 20 лет занимается [визуальными вычислениями](#). Именно визуальные вычисления станут ключевым фактором развития передовых систем помощи водителю.



NVIDIA — это компания визуальных вычислений

Визуальные вычисления сегодня полагаются на вычислительную мощь графических процессоров (GPU), которые, по словам Криса, и дают возможность «одновременно обнаруживать сотни окружающих объектов», «обращать внимание», а также «никогда не уставать и не отвлекаться». По его мнению, компьютерное зрение, обработка изображений и машинное обучение необходимы не только для того, чтобы создать внутренний «мозг» автомобиля, но и чтобы обрабатывать данные в реальном времени для мгновенного принятия решений на дороге.

Оснащенный лазером с углом обзора в 360 градусов, радаром и камерами наблюдения, беспилотный автомобиль Google Self-Driving Lexus RX 450H собирает огромное число визуальных данных – примерно 1ГБ в секунду. Для сравнения – рядовой пользователь смартфона потребляет где-то 3-4 ГБ данных в месяц. Полученные данные необходимо интегрировать во встроенную карту, чтобы построить актуальную 3D-модель дорожного окружения...Только представьте требующийся уровень вычислительных ресурсов! Без визуальных вычислений просто не обойтись.

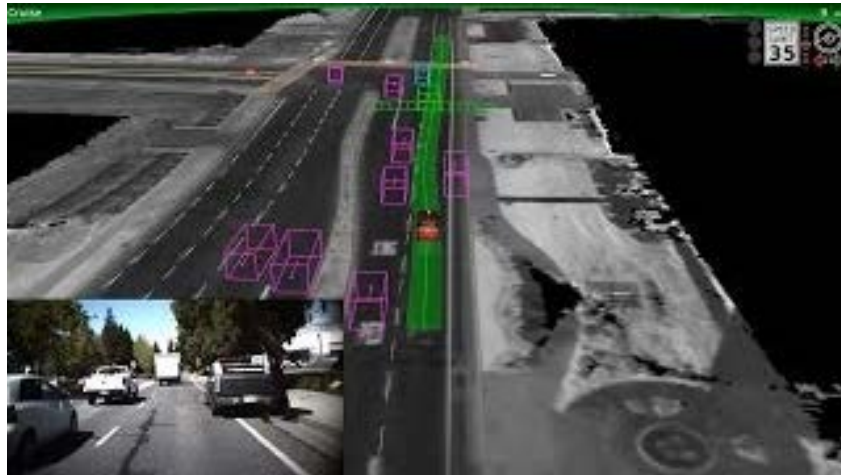
Вот некоторые задачи, решение которых становится возможным благодаря визуальным вычислениям:

- создание в реальном времени 3D-моделей на базе поступающих с датчиков данных;
- отслеживание стационарных и движущихся объектов, таких, как другие автомобили,

светофоры, пешеходы и даже вылетевшие на проезжую часть мячи;

- идентификация каждого объекта и определение степени их влияния на следующее решение системы управления автомобилем.

Посмотрите небольшой ролик от Google, в котором показано, как реализуются некоторые сценарии навигации автомобиля без водителя:



<http://youtu.be/dk3oc1Hr62g>

Благодаря массивно параллельной архитектуре, GPU как нельзя лучше подходит для решения подобных задач. Возможность параллельных вычислений делают GPU гораздо более эффективным инструментом, чем CPU, для обработки больших объемов данных.

Совершенно очевидно, что, если машина собирается водить за человека, нужно чтобы внутри нее был настоящий суперкомпьютер. NVIDIA – лидер в области визуальных вычислений. Графические процессоры компании находятся в основе самых мощных суперкомпьютеров мира, таких, как Titan в Национальной Лаборатории Окриджа, «Ломоносов» в МГУ и не только. Важно, что сегодня супервычислительные возможности GPU становятся доступны и на индивидуальном уровне, в автомобилях и мобильных устройствах, делая возможным функционирование тех же продвинутых систем помощи водителю.



Специально для автопроизводителей NVIDIA разработала пакет инструментов разработки приложений [Jetson Pro](#). Для других приложений для встраиваемых систем доступна для заказа платформа [Jetson TK1](#).

Совсем новый T-FLEX CAD 14

Новый уровень производительности, новые средства графики, новые области применения, новые инструменты параметризации и множество других новинок

Сергей Козлов



От редакции isicad.ru: 22 мая компания [Топ Системы](#) планирует проведение ежегодного ИТ-форума «[T-FLEX PLM: инновации, технологии, перспективы](#)». Это мероприятие, ставшее уже традиционным, в нынешнем году будет посвящено представлению новых версий продуктов, входящих в комплекс T-FLEX PLM+.

Накануне официального представления новых версий продуктов компании Топ Системы под общей маркой [T-FLEX](#), с просьбой охарактеризовать основные черты новой версии известного российского САПР-продукта мы обратились к директору по разработке Сергею Козлову. В данной заметке речь идёт о T-FLEX CAD, однако и другие продукты, наверняка, содержат немало новых возможностей, о чём мы надеемся рассказать в следующих публикациях.

На протяжении двух последних лет система проектирования T-FLEX CAD подверглась масштабной переработке. Были реализованы десятки новых функций и сотни доработок. Вот лишь несколько основных изменений, вошедших в версию T-FLEX CAD 14:

- Произведен ряд принципиальных улучшений производительности системы при работе с большими 3D моделями, сборками, проекциями, чертежами;
- Достигнут принципиально новый уровень функциональности системы, удобства работы с ней и качества визуализации 3D моделей;
- Добавлено несколько новых направлений в области 3D моделирования;
- Разработаны новые средства параметризации;
- Сделан ряд дальнейших шагов по повышению уровня интеграции для обеспечения коллективной работы пользователей;
- Значительно повышен комфорт и эффективность работы системы за счёт множества доработок пользовательского интерфейса.

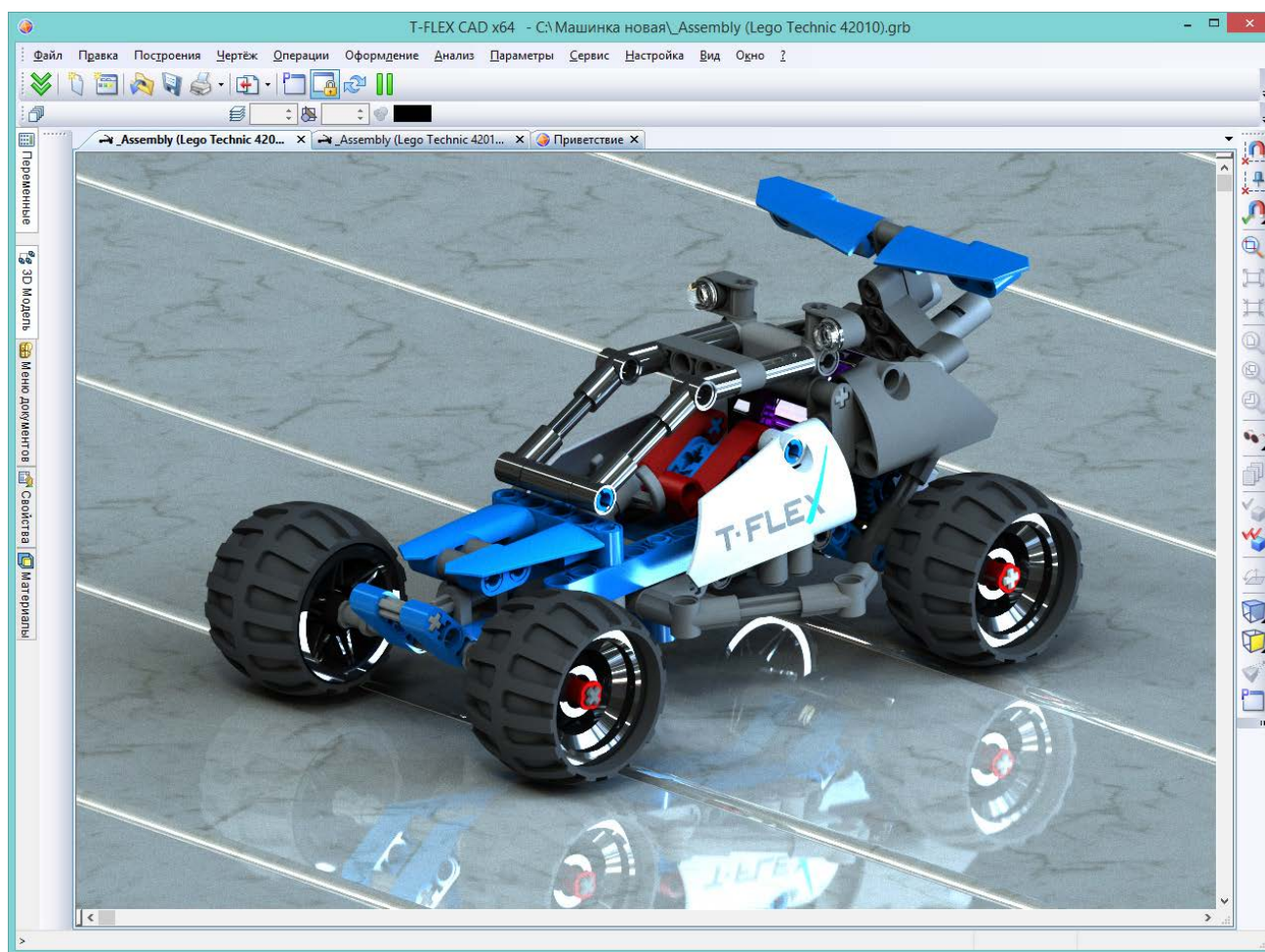
Теперь я кратко представлю некоторые отдельные достижения новой версии.

В рамках подготовки новой версии T-FLEX CAD проведены работы по модернизации архитектуры системы, призванной обеспечить новый уровень производительности. Переработки коснулись внутреннего формата файла, хранения данных сборочных моделей, внутренних механизмов открытия и пересчёта сборок, алгоритмов расчёта сопряжений сборочных объектов. Это позволило вывести систему на принципиально новый уровень производительности, в частности, при работе с большими сборочными моделями, проекциями и чертежами. Хранение данных моделей переведено на новый формат, что позволило сократить размер файлов и повысить скорость их открытия.

Все помнят [статью](#), в которой был проведён сравнительный анализ быстродействия систем при работе с большими сборками. По словам сотрудников редакции isicad.ru, эта публикация до сих пор является лидером популярности портала, как по количеству комментариев, так и

по числу просмотров. Разработчики компания Топ Системы на этом не остановились. Оценивая потребности пользователей, а также оставшиеся неиспользуемые резервы новой графической аппаратуры, они провели глубокую переработку графической библиотеки. В результате система вышла на новый уровень производительности графической подсистемы. Кроме этого, теперь система позволяет получать более качественные изображения 3D моделей с учётом различных визуальных свойств материалов. А главное – в системе появился принципиально новый интегрированный модуль генерации фотореалистичных изображений, основанный на технологии NVIDIA OptiX (см., например, [здесь](#)). Он позволяет, без каких либо доработок, нажатием одной кнопки открыть окно, динамически генерирующее качественное фотореалистичное изображение активной 3D модели с учётом всех визуальных свойств материалов модели (прозрачность, отражение, преломление, текстура цвета, текстура рельефа и т.д.), источников света, параметров окружения теней и т.д.

Совместно с графической подсистемой, полной переработке подвергся механизм управления материалами. Новые функции по работе с библиотеками материалов обеспечивают удобство создания, поиска и применения материалов, а также возможности по использованию сторонних средств по хранению данных о материалах с целью обеспечения коллективной работы (в частности, справочников материалов T-FLEX DOCs).

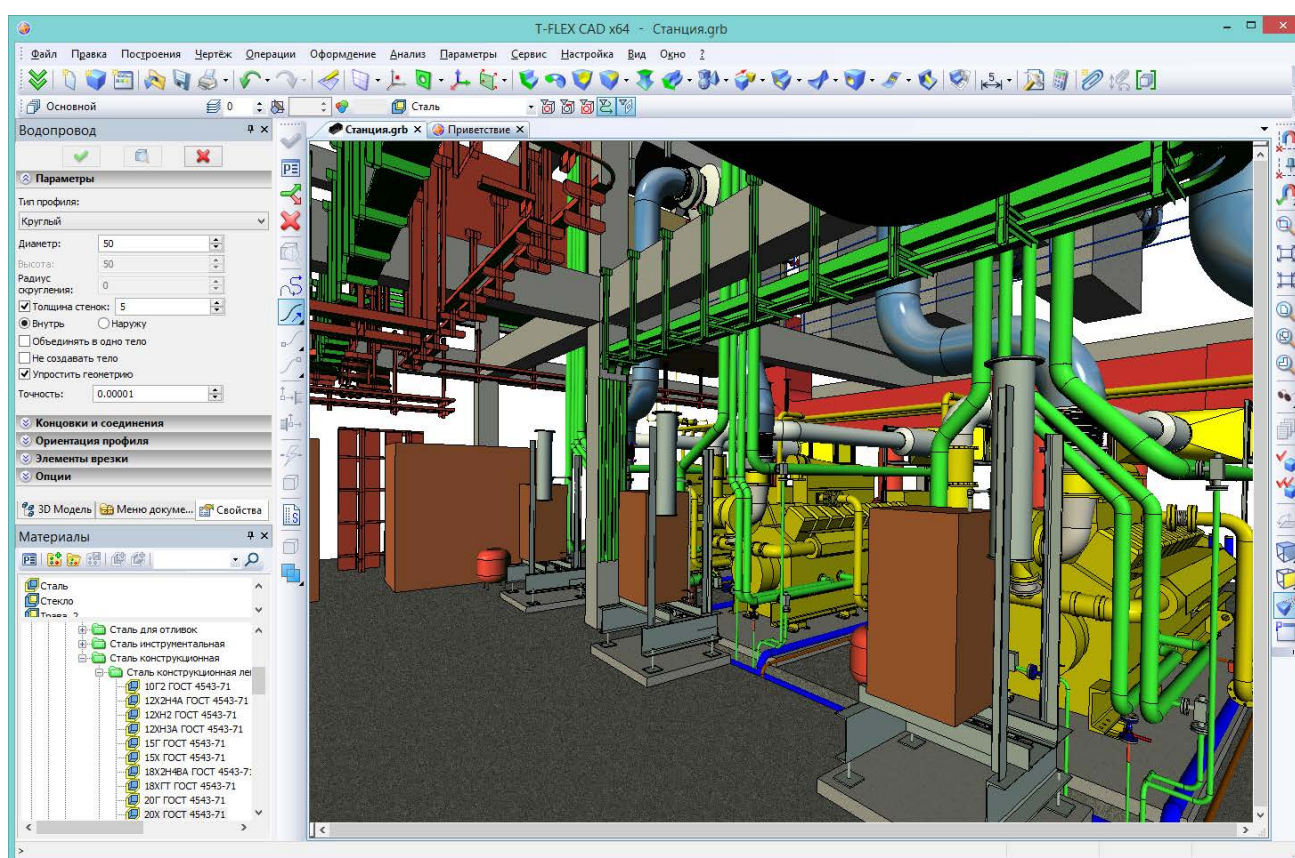


T-FLEX CAD 14 представляет полный набор собственных интегрированных инструментов по управлению материалами и быстрой генерации фотореалистичных изображений

В системе была реализована новая функциональность, обеспечивающая удобные сценарии редактирования 3D сборок при помощи механизмов планировки. Такие объекты промышленного оборудования как мебель, и некоторые другие, которые удобно размещать на плане, теперь можно перемещать и привязывать как на планах (2D чертежах или рабочих

плоскостях), так и в 3D. Причём, редактирование осуществляется абсолютно прозрачно и симметрично, как на 2D видах, так и в 3D пространстве.

Было уделено большое внимание функциональности редактирования коммуникаций различного рода – трубопроводов, электрических сетей, воздухопроводов и вентиляции. Ряд новых библиотек и функций обеспечивают автоматизированную прокладку элементов коммуникаций, автоматическое заполнение трубопроводов по определённым пользователем правилам, проверку совместимости элементов коммуникаций между собой, и ряд других полезных возможностей. Немаловажную роль в новой функциональности сыграл уникальный в своём роде механизм “Smart Fragment”, представленный в одной из предыдущих версий T-FLEX CAD. Этот механизм обеспечивает возможность запуска микропрограммы, реализующей логику и пользовательский интерфейс вставки сборочных объектов (фрагментов) при их включении в сборку. Такая микропрограмма находится непосредственно в библиотечном файле и устанавливается на рабочее место вместе с библиотекой стандартных или пользовательских элементов.



В новой версии большое внимание уделено вопросу промышленного проектирования и коммуникаций

Проведён ряд существенных доработок в таких «прикладных» направлениях, как проектирование изделий из листового металла, сварка, реализованы некоторые новые типы 3D операций.

Принципиальным доработкам подвергся механизм подготовки спецификаций. Точнее, он был преобразован в принципиально новый и более общий механизм «Управления составом изделия», обеспечивающий как работу со стандартными спецификациями, так и для сбора и обработки других данных об изделии. Модель теперь может формировать произвольное число составов различного прикладного назначения, сохранять данные о составе в другие системы, генерировать различные отчёты и т.д. Данный механизм поднимает систему на новый уровень по возможностям интеграции с внешними системами, гибкости по возможностям сбора, обработки и вывода информации о модели.

Разработчиками не оставлена без внимания [тема параметризации, ставшая уже «коньком» T-FLEX CAD](#). В частности, в системе появилась возможность использования параметризации таблиц (баз данных), что позволяет использовать внутренние таблицы данных примерно так, как это делается в Excel. Кроме этого, в системе появилась возможность использования новых видов отношений между объектами, а также ряда новых функций в редакторе переменных.

Принципиально новый механизм управления сценариями, появившийся в системе, обеспечивает возможности демонстрации работы механизмов, анимации движения объектов сборочной модели, функцию «Разборка» (которая была доступна в системе и в предыдущих версиях), наглядную визуализацию сборочных технологических процессов, а также генерацию проекций с применением разборки модели.

В системе проведено множество мелких и довольно крупных доработок, призванных повысить эффективность пользовательского интерфейса системы и упростить сценарии работы пользователя. Многие из этих доработок были запланированы в соответствии с предложениями, высказанными пользователями системы.

Возвращаясь к теме выпуска [T-FLEX CAD 14 и предстоящего форума](#), приглашаю всех желающих, и не только пользователей T-FLEX CAD, принять участие в нём участие. Будет интересно.

Сергей Козлов: сегодня в САПР наблюдается явный разрыв между маркетингово-рекламными лозунгами и реалиями внедрения конкретных продуктов

От главного редактора isicad.ru: На фоне подготовки только что опубликованной статьи «[Cовсем новый T-FLEX CAD 14](#)», у меня фактически состоялось небольшое интервью с автором – С. Козловым, директором по разработке компании Топ Системы. Думаю, что запись нашего диалога (неизбежно несколько сглаженного для открытой публикации) будет полезной читателю, в том числе, и потому что – поясняет направление развития решений Топ Системы и критерии выбора этих решений.

Сергей, Вы являетесь одним из немногих явных технологических лидеров отечественного рынка инженерного ПО. При этом, Вы сочетаете фундаментальную подготовку, широкий кругозор и убедительно подтверждённые промышленные достижения. Именно поэтому мне интересно узнать Вашу компетентную и трезвую точку зрения на сегодняшние тенденции глобального рынка САПР: какие из них Вы считаете в большей степени проявлением моды, средством рекламы, а какие имеют реальные шансы в обозримом будущем стать широкой пользовательской практикой? Кажется, что излишне энергичное следование даже явно прогрессивным трендам может пагубно отразиться на результатах работы на достаточно консервативном рынке. Как соблюсти баланс между прогрессом, инновациями и, с другой стороны, реалиями пользовательских предпочтений?

Давид, спасибо за высокую оценку моей работы, хотя во многом, это своего рода «кредит доверия». По понятным причинам, я не могу говорить всё, о чём думаю. Однако всё же готов поделиться некоторыми соображениями по затронутым вопросам.

Я считаю, что мне очень повезло стать одним из основателей компании, являющейся одним из современных технологических лидеров, и сегодня активно работать в ней. Какого масштаба наше лидерство — отечественного или более широкого — не мне судить. В течение последнего года с небольшим мне удалось поучаствовать в трёх конгрессах COFES. Кроме этого, нам удалось поучаствовать в качестве организаторов, в беспрецедентном в своём роде проекте разработки RGK. Все дало мне уникальную возможность пообщаться с очень большим числом специалистов в нашей отрасли.



COFES Россия 2013. Представление геометрического ядра RGK

Кроме этого, компания Топ Системы ведёт собственную аналитическую работу по оценке рынка САПР и PLM, а также его тенденций. И результаты действительно показывают очевидный разрыв между маркетингово-рекламными лозунгами и реалиями внедрения конкретных продуктов. Особенно это заметно, если внимательно перечитать новости последних месяцев.

Яркий пример – активные попытки внедрения облачных технологий. Не будем вдаваться в подробности, но сегодня оказывается, что сильно упрощённый подход к реализации облачных технологий PLM в целом, и CAD, в частности, уже не обеспечивает решения задач конкретных предприятий, и они не готовы к широкому применению этих технологий. Дело в том, что практические задачи, которые нужно решать на предприятиях, гораздо сложнее и разнообразнее, чем те решения, которые реализуются большинством поставщиков облачных решений.

Можете привести конкретные примеры?

Я с огромным уважением отношусь к коллегам из АСКОНа и желаю им всяческих успехов, но примером преждевременного вывода на рынок облачных САПР служат их проекты облачного КОМПАС и DEXMA. И, если кому-то покажется, что дело тут в неготовности именно российского рынка или в недостаточном уровне предложенных решений, могу упомянуть, что на недавнем конгрессе COFES несколько весьма серьёзных международных экспертов высказали вполне негативное мнение о PLM360 от Autodesk и о реальных перспективах этого решения.

Неоднозначное мнение относительно целесообразности сегодняшнего широкого внедрения в САПР облачных технологий и схем бизнеса – не такое уж оригинальное. Можете ли Вы привести другой пример, который, по Вашему мнению, иллюстрирует разрыв между модой и реалиями сегодняшнего рынка?

К ряду обсуждаемых примеров я бы отнёс ещё и существенные проблемы практического

внедрения CATIA V6. На такие проблемы указывают эксперты, с которыми мне довелось пообщаться за последнее время. Проблемы признают даже непосредственные участники процесса разработки и внедрения системы. Разработка ведётся уже более семи лет, но практических результатов мало.

Вообще, в области MCAD, по моему мнению, наблюдается упрощённый подход к методикам 3D моделирования. Рынок показывает, что конструктору по-прежнему нужны серьёзные и разнообразные инструменты трёхмерного моделирования. А упрощённые подходы, придуманные менеджерами по маркетингу, на самом деле, не позволяют решать сложные практические задачи моделирования изделий, возникающие в современном промышленном производстве. Конечно, всё это не освобождает разработчиков от задачи реализации простых и удобных пользовательских интерфейсов. Но за интерфейсами, по-прежнему должна стоять мощная и гибкая модель данных, современная математика и продвинутая системная архитектура.

Не скрою, что считаю продажу SpaceClaim компании ANSYS рыночным провалом системы, акцентирующей прямое моделирование. Безусловно, у технологий прямого моделирования (если их рассматривать как основу системы) есть своя ниша, но она *очень узкая*. Работать там, где модели уже нет, а есть только результирующая геометрия, и требуются совсем небольшие доработки (вспомним весьма авторитетную статью [«Как создавать редактируемые модели в параметрических CAD»](#)). Конструкторы и проектировщики с такими системами работать не хотят.

Всё-таки, надеюсь, Вы не являетесь идеологическим противником прямого моделирования. Тем более, что [королям параметризации](#) не должна быть чужда последовательно (теоретически и практически) отстаиваемая (например, в только что упомянутой Вами статье или в совсем недавней публикации [ANSYS покупает SpaceClaim: изменит ли это привычный САПР-ландшафт?](#)) точка зрения Д.Ушакова о том, что прямое моделирование без параметризации (как у SpaceClaim) не может быть полноценным.

Безусловно, мы в компании Топ Системы вовсе не являемся противниками прямого моделирования, и при разработке T-FLEX CAD постарались реализовать основную функциональность этой технологии. Однако, функциональность прямого моделирования никогда не была нашей самоцелью. Функции прямого моделирования, или аналогичные им, я трактую как дополнение к «традиционной» функциональности CAD-системы. И, мне кажется, именно наш подход обеспечивает пользователю свободу выбора инструментов в зависимости от специфики решаемой в конкретный момент времени задачи.

Сергей, Вы упомянули COFES 2014, и я напоминаю читателям о том, что ваша компания уже второй год весьма активно участвует в этом международном мероприятии – пожалуй, самом авторитетном в области инженерного софтвера. В чем выразилось участие Топ Систем в этом году?

Замечу, что T-FLEX CAD уже давно поставляется на иностранные рынки на нескольких иностранных языках. T-FLEX CAD 14, как и другие компоненты версии 14 комплекса T-FLEX PLM+, планируется выпустить одновременно во всех вариантах его поставки не только для российского, но и для международных рынков. Наряду с T-FLEX CAD, активно готовится к выпуску на мировой рынок и система документооборота T-FLEX DOCs. На COFES 2014 нам было интересно и полезно обсудить с многими крупными экспертами свои новые продукты и технологии, в том числе – относящиеся к перспективе. Помимо многочисленных узких встреч и кулуарных бесед, состоялось два официальных семинара.

Семинар под названием «PLM Can Be Easy» (PLM может быть простым в пользовании) был посвящён комплексу T-FLEX PLM+, частью которого является продукт T-FLEX CAD. Разговор

шёл о гибкости системы, простоте настройки, широте решаемых задач, мощности и удобству использования механизмов параметризации.

На втором семинаре под довольно общим заголовком «Parallel Computing in Engineering Software» (Параллельные вычисления в инженерном программном обеспечении) обсуждались опыт и результаты работы специалистов компании Топ Системы, а также её партнёров в области разработки сложного и инженерного программного обеспечения, такого как T-FLEX CAD, T-FLEX Анализ, а также уже нашумевшего проекта геометрического ядра RGK. Разговор шёл о проектировании архитектуры сложных современных программных систем с широким использованием параллельных вычислений. Затрагивались вопросы использования параллельных расчётов, как на центральных процессорах, так и на специализированных вычислительных платформах (GPU). Обсуждались как практически достигнутые результаты, так и проблемы и сложности в использовании этих технологий. Этот разговор был особенно актуален в свете повестки многих дискуссий, проведённых на конгрессе, а конкретно — вопроса выявленной на сегодняшней диспропорции между ростом вычислительной мощности (в частности, количества ядер и процессоров) современных компьютеров, и практическим отсутствием решений на CAD-рынке систем, в полной мере использующих технологии параллельных вычислений. Одной из целей проекта RGK, в частности, и была ликвидация данной диспропорции, о чём наглядно и в цифрах было рассказано на семинаре.



Дискуссия на семинаре «PLM Can Be Easy», посвящённая технологиям, используемым в комплексе T-FLEX PLM+

Успехи развития T-FLEX CAD – очевидные и впечатляющие. Не могли бы Вы сформулировать одним-двумя тезисами генеральное направление желаемого развития системы?

Тезисно можно сказать, что планируется дальнейшее развитие и упрощение механизмов параметризации, новые подходы при коллективной работе с большими сборками, более комфортный пользовательский интерфейс, применение технологий системы для решения практических задач в конкретных прикладных направлениях. Т.е. это будет система с большим числом достаточно простых интерфейсов, но имеющая под собой мощнейшую и единую объектную модель данных. Конкретные сроки и цифры зависят от слишком большого числа факторов, чтобы их можно было озвучивать.

14 мая 2014

В Киеве состоялась семнадцатая украинская Олимпиада «САПР и компьютерное моделирование в машиностроении»

С 14 по 16 апреля 2014 года в Национальном техническом университете Украины «Киевский политехнический институт» на базе кафедры интегрированных технологий машиностроения был проведен II этап всеукраинской студенческой олимпиады по САПР и компьютерному моделированию в машиностроении. (Об этой олимпиаде см. статью С.Ковальчука «[Идея и пятнадцатилетний опыт украинской олимпиады «САПР и компьютерное моделирование в машиностроении»](#)»).

Организаторы олимпиады:

- Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», кафедра интегрированных технологий машиностроения — <http://itm.kpi.ua/ru/>,
- Компания АСКОН — <http://ascon.ru/>, <http://www.ascon.kiev.ua/>
- НПП "Аквасофт", г. Днепропетровск, г. Хмельницкий, Украина — <http://aquasoft.dp.ua/>
- Форум САПР и компьютерного моделирования — <http://sapr.km.ua/>.

Для участия в олимпиаде зарегистрировались более 40 участников из 17 технических университетов Украины. Своих представителей в Киев направили университеты Львова и Луганска, Одессы и Сум, Харькова и Ровно, и другие.



15 апреля в зале заседаний административного совета НТУУ «КПИ» состоялось торжественное открытие олимпиады. После поздравлений от организаторов, гостей олимпиады и спонсоров участники получили задания.



Организаторы подготовили задания в двух номинациях «Инженерные САПР» и «Компьютерное моделирование».

Первая задача в номинации «Инженерные САПР» требовала автоматизировать процесс проектирования, создания трехмерной модели и комплекта конструкторской документации цилиндрической протяжки. Спецификой задачи была необходимость найти оптимальное для переменных условий решение. Вторая задача этой номинации потребовала автоматизировать процесс динамической балансировки станочного приспособления. Исходными данными была трехмерная модель устройства вместе с деталью, а результатом должно было стать количество и местоположение противовесов, которые обеспечивали бы минимальный динамический дисбаланс системы.

Третья задача (номинация «Компьютерное моделирование») потребовала создания системы автоматизированного синтеза инструментального обеспечения для механической обработки отверстий в корпусных деталях. Основным требованием задачи было нахождение решения, которое обеспечивало бы минимальную интегральную себестоимость изготовления детали. В четвертой задаче (номинация «Компьютерное моделирование») требовалось оптимизировать исходную управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ с минимизацией времени на обработку детали.

Вот так выглядит описание Задачи 1:

XIV Всеукраинская студенческая олимпиада по
«Системам автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования в машиностроении»

Организатор проведения II этапа –
Національний технічний університет
України «Київський національний
університет» <http://ntu-ukr.edu.ua>

Генеральный спонсор
Группа компаний
АСКОН <http://askon.ua>

Задание 1. Автоматизированное проектирование
цилиндрической протяжки

Коэффициент
сложности 1,0

Ограничения задачи:

№	Ограничения
1	Допустимая поперечная сила сжатия
2	Допустимая прочность протяжки по хвостовику
3	Прочность протяжки по вершине зуба
4	Степень заполнения стружечной канавки
5	Устойчивое балансирование заготовки на протяжке
6	Плавность работы протяжки
7	Шаг зубьев с учетом запаса на переточку
8	Жесткость протяжки
9	Минимально возможный подъем на зуб
10	Целесообразные размеры стружечной канавки

Примечание: Сферостропанную оптимизационную задачу можно упростить, если ограничить №10 проставить в виде $h = 0.4 \cdot c$. В этом случае задача оптимизации будет зависеть от двух неизвестных: положения на зуб S_z и шага стружечной канавки t .

6. Определить величину шага стружечной канавки t и величину h глубины стружечной канавки округлить с точностью до 0.1 мм. Величину h принять равной 0.005 мм (ближайшее меньшее значение).

7. Рассчитывают недостающие размеры стружечной канавки (рис. 4) с точностью 0.1 мм:

$$c = 0.35t; \quad r = 0.2t;$$

8. Рассчитывают число черновых режущих зубьев протяжки

$$z = \frac{A - d}{t} + 1,$$

выбирая число черновых режущих зубьев $z = 1-3$ и полагая на черновой зубе $z_1 < z$, таким образом, чтобы z без какого-либо округления оказалось целым числом.

9. Рассчитывают номинальные диаметры:

черновых режущих зубьев $D_n = D_0 + 2z(t - 1)$

чистовых режущих зубьев $D_n = D_0 + 2z_1t$

где $i = \overline{1, z}$; $z_1 = 1, 2, \dots, D_0$ – номинальный диаметр последнего чернового зуба.

10. Рассчитывают длину режущей части протяжки: $l_R = (z + z_1) \cdot t$.

стр. 3 из 4

XIV Всеукраинская студенческая олимпиада по
«Системам автоматизированного проектирования и компьютерного моделирования в машиностроении»

Организатор проведения II этапа –
Національний технічний університет
України «Київський національний
університет» <http://ntu-ukr.edu.ua>

Генеральный спонсор
Группа компаний
АСКОН <http://askon.ua>

Задание 1. Автоматизированное проектирование
цилиндрической протяжки

Коэффициент
сложности 1,0

11. Расчет параметров калибрующей части протяжки.

11.1. Перелый угол калибрующей зубья принимают таким же, как у режущих, а задний угол выбирают равным $\alpha_d = 1^\circ$.

11.2. Выбирают число калибрующих зубьев $z_k = 7$. Рассчитывают шаг калибрующих зубьев $t_k = 0.75t$ размер стружечной канавки с точностью 0.1 мм:

$$h = 0.4t_k; \quad c = 0.35t_k; \quad r = 0.2t_k.$$

Номинальный диаметр всех калибрующих зубьев равен $D_n = D_{\text{ном}}$.

11.3. Рассчитывают длину калибрующей части протяжки:

$$l_k = 6t_k.$$

12. Определяют длину параллельной направляющей $l_{\text{на}} = L$ диаметр $D_{\text{на}} = D_0$ и длину задней направляющей $l_{\text{за}} = 0.8L$ длину перекрестного козуса $l_{\text{коз}} = 20$ мм.

13. Определяют общую длину протяжки: $L_{\text{п}} = l_k + l_{\text{на}} + l_{\text{за}} + l_{\text{ш}} + l_{\text{ш}} + l_{\text{ш}}$.

14. Проверяют протяжку по условию жесткости: $\sigma \leq 40$ МПа.

Если условие не выполняется, следует перейти к проектированию протяжки с групповой схемой оформления притупки или компонента протяжки.

15. На режущих зубьях протяжки выполняют стружкоразводящие канавки (рис. 5) ($\epsilon = 60^\circ$; $m = 1$ мм; $R_n = 0.5$ мм). Количество канавок: $n = 1.85 \cdot D_n$, округляют до ближайшего четного числа. На следующем зубе на другом зубьях канавки выполняют в шахматном порядке со сдвигом на угол $180^\circ/n$.

Рис. 5.

Этап 2. Построение 3D-модели протяжки.

Этап 3. Создание рабочего чертежа протяжки. Рабочий чертеж должен содержать главный вид с указанием диаметра и линейных размеров всех частей протяжки, основные сечения стружечной канавки режущей и калибрующей частей, вид с указанием размеров стружкоразводящих канавок, таблицу диаметра и размеров зубьев.

Информация об оценке степени выполнения задачи:

Этапы выполнения задачи	Балл за выполнение вычислительной задачи	Сниженные баллы за неточности и ошибки	Суммарный балл за вычислительный этап
Расчетные части задачи	0.6	до - 0.3	0.3 - 0.6
Построение 3D-модели протяжки	0.2	до - 0.1	0.1 - 0.2
Создание рабочего чертежа	0.2	до - 0.1	0.1 - 0.2

стр. 4 из 4

(От редакции isicad.ru: со всеми четырьмя конкурсными задачами можно достаточно подробно познакомиться по следующим ссылкам:

- [Задача 1](#)
- [Задача 2](#)
- [Задача 3](#)
- [Задача 4.](#))

Началась напряженная работа над решением задач.



Работы участников олимпиады оценивались членами жюри, в состав которого вошли представители технических вузов Украины и ИТ компаний. Согласно утвержденной системы и критериев оценки, по каждой работе определялась полнота выполнения задания, качество ввода исходных данных, степень автоматизации решения задачи, качество и полнота представления конечного результата, оригинальность решения.

После обработки протоколов членов жюри были выявлены победители в двух номинациях.

В номинации «Инженерная САПР» призовые места распределились так:

- 1 место - Дидух Иван, Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно
- 2 место - Олиферчук Алексей, Национальный университет пищевых технологий, г. Киев
- 3 место - Гнатюк Дмитрий, Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно.

В номинации «Компьютерное моделирование» призовые места распределились так:

- 1 место - Наружный Денис, Сумской государственный университет, г. Сумы
- 2 место - Каштанов Олег, Хмельницкий национальный университет, г. Хмельницкий
- 3 место - Шевчук Роман, Национальный лесотехнический Украина, г. Львов.

Все призеры олимпиады были награждены ценными подарками и призами от Группы компаний АСКОН и компании «Аквасофт». Организаторы олимпиады также благодарят партнера олимпиады - компанию Autodesk. По традиции, победители и призеры олимпиады ознакомили участников с разработанными приложениями. Были отмечены возросший уровень заданий и хорошие результаты победителей и других участников.



16 апреля на базе кафедры интегрированных технологий машиностроения «КПИ» прошел семинар, на котором выступил Данкевич Андрей, директор департамента инженерного программного обеспечения компании «Аквасофт». Тема семинара – современные тенденции в развитии инженерного программного обеспечения. В семинаре приняли участие участники олимпиады и студенты ИТ факультетов КПИ.



Участники олимпиады также имели возможность ознакомиться с экспозицией Государственного политехнического музея и маятником Фуко в Научно-технической библиотеке НТУУ «КПИ» им. Г. И. Денисенко.





Автоматизация деятельности организаций, обеспечивающих проектирование, строительство и эксплуатацию терминалов, портов, морских и речных гидротехнических сооружений

Александр Большев, Святослав Крель, [Ирина Чиковская](#), Дарья Филиппова

Впервые эта статья была опубликована в журнале «САПР и Графика», апрель, 2014 г.

Гидротехнические сооружения предназначены для использования водных ресурсов (рек, озер, морей, грунтовых вод) или для борьбы с разрушительным действием водной стихии. В зависимости от местоположения они подразделяются на морские и речные.

Гидротехнические сооружения — сложнейшие объекты водной инфраструктуры, при строительстве которых учитываются географические, экономические, инфраструктурные, экологические и технологические аспекты. Мировые технологии и управленческие стандарты позволяют не только учитывать все эти факторы, но и управлять большими объемами информации о гидротехнических объектах как непосредственно в процессе проектирования, так и на всех последующих стадиях жизненного цикла (далее ЖЦ). Это не только упрощает работы как таковые, но и экономит время и деньги заказчика.

Наглядными примерами современных мировых технологий могут служить системы автоматизированного проектирования (САПР), расчетные программы, комплексы календарно-ресурсного планирования и прочее ПО.

Компания InterCAD обладает опытом внедрения программных комплексов, которые можно успешно использовать для обеспечения информационной поддержки ЖЦ речных и морских гидротехнических сооружений, судостроительных верфей и судоремонтных заводов.

При внедрении продвигаемых нами технологий происходит качественный скачок в проектировании, позволяющий компании-проектировщику повысить конкурентоспособность, добиться привлечения инвестиций и выхода на новые рынки.

Примером работы с организациями-проектировщиками морских сооружений является сотрудничество компании InterCAD с ОАО «Ленморниипроект». Эта организация — одна из крупнейших в России по проектированию морских портов, терминалов и транспортных систем. Основной объем работ компании — проектирование новых или модернизация существующих морских портов и отдельных терминалов в роли генерального проектировщика. Гордостью организации являются работы по проектированию комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений, нефтеналивного терминала в порту Ванино. Ленморниипроект участвовал в проектах Сахалин-1 и Сахалин-2 и многих других, известных не только в сообществе профессионалов-гидротехников.

Сотрудничество специалистов «Ленморниипроекта» и специалистов компании InterCAD позволило разработать и оптимизировать технологии совместной работы представителей различных проектных специальностей. В дальнейшем наш заказчик сможет самостоятельно выполнять сложные 3D-построения.

Остановимся на опыте внедрения AutoCAD Civil 3D и Autodesk Revit Structure.

Информационное моделирование объекта строительства (BIM) принесло на рынок проектирования инструменты, позволяющие интегрировать физические и функциональные особенности (характеристики) элементов проектируемого объекта. Набор этих инструментов должен помочь всем участникам жизненного цикла объекта (начиная с инвесторов и заканчивая эксплуатирующими организациями) эффективно сотрудничать, а главное, актуализировать используемую информацию.

Инструментом работы при инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканиях была выбрана программа AutoCAD Civil 3D, которая дает возможность создания трехмерной топоосновы, получения 3D-модели существующего рельефа и графического отображения положения объектов, служащих для последующей разработки проектной документации. Результатом проектной работы становится 3D-генплан — синтез двумерного генплана и трехмерных моделей всех объектов, вписанных в географический ландшафт (рис. 1).

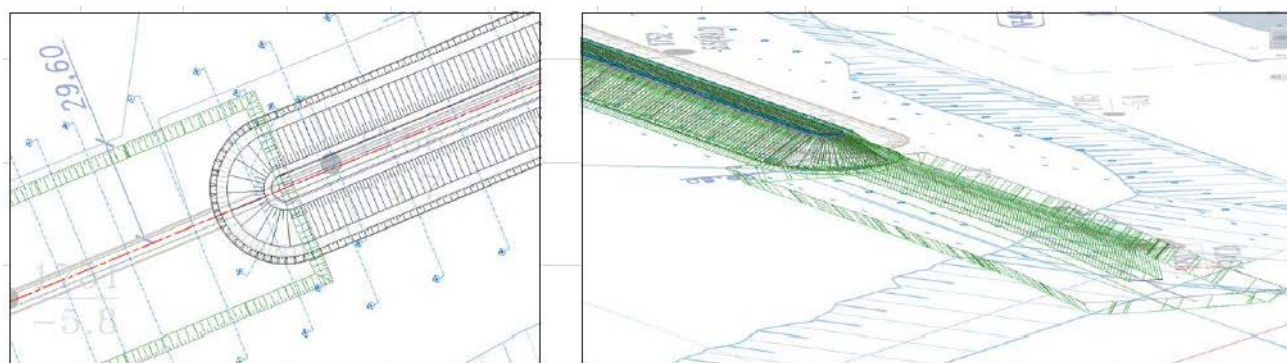


Рис. 1. Двумерная и трехмерная модели генплана

Работа в AutoCAD Civil 3D исключает возможность ошибки «по неосторожности». Программа автоматически строит виды, разрезы из 3D-модели. Несомненный «плюс» — возможность быстро увидеть прототип модели, понять положение объекта на местности. Возможности расчета перемещения земляных масс и объема земляных работ позволяют инженерам и подрядчикам подробно планировать строительные работы. При внесении изменений в проект AutoCAD Civil 3D система может быстро сформировать диаграммы перемещения земляных масс, которые позволяют получить представление о расстояниях, объемах и направлениях перемещения грунта, расположении карьеров и местах выгрузки. При проектировании конструкций оградительного мола в «Ленморниипроекте» использовалась программа Autodesk Revit Structure. Результатом работы конструкторов стало получение требуемых чертежей спецификаций для стадии «Проект». Была создана 3D-модель всех конструктивных слоев сооружения насыпного типа и смоделирована выемка и обратная засыпка под сооружение типа «колокольчик» с учетом данных, полученных на стадии расчета. Были разработаны железобетонные конструкции мола (рис. 2).

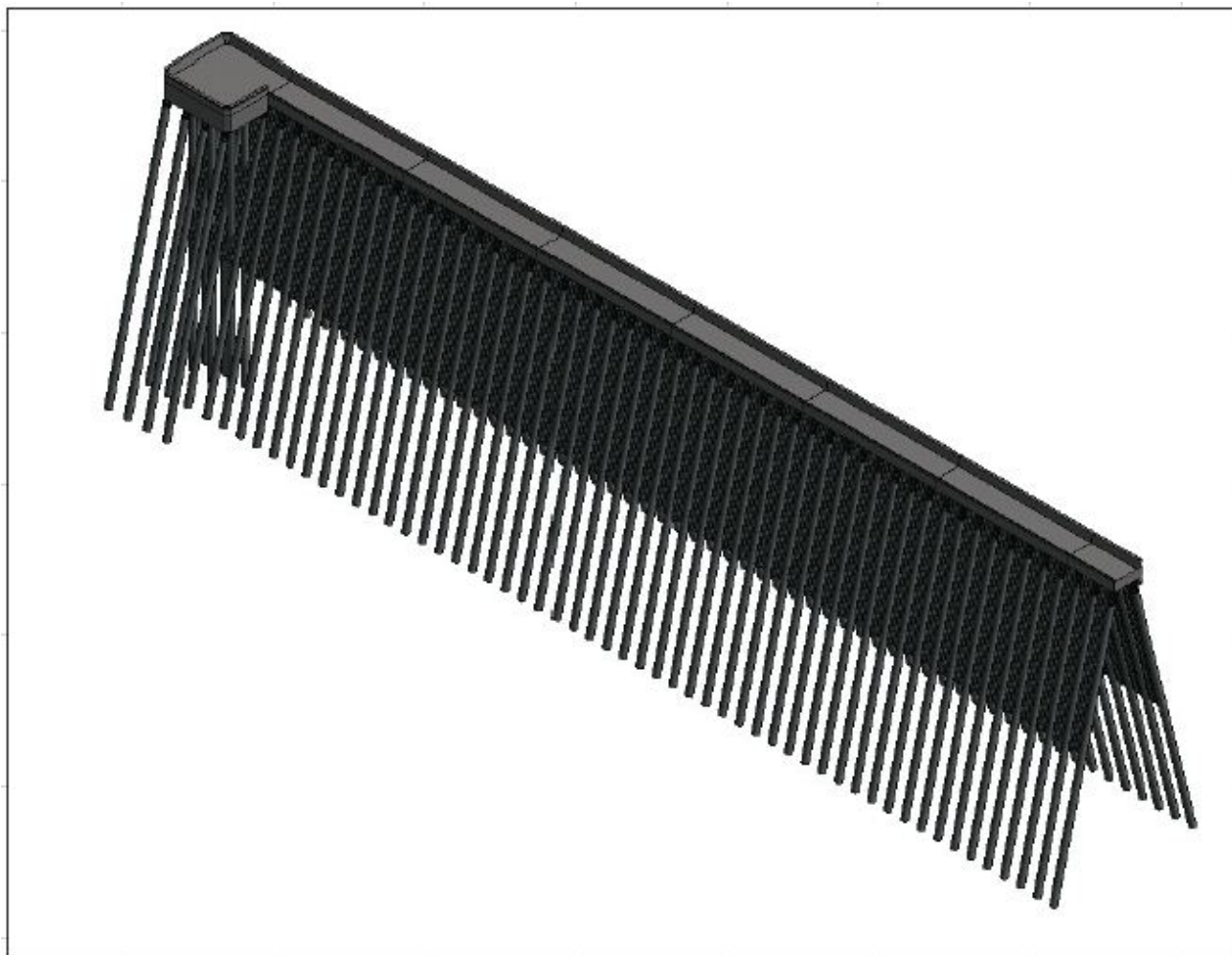


Рис. 2. Конструкция оградительного мола, выполненная в Revit Structure

Двусторонняя связь AutoCAD Civil 3D и Revit Structure позволила объединить работы генпланистов и конструкторов, а также увидеть итоги работы (рис. 3). Трехмерные модели железобетонных конструкций, спроектированные с использованием AutoCAD Civil 3D, позволили выявить проблемные места.

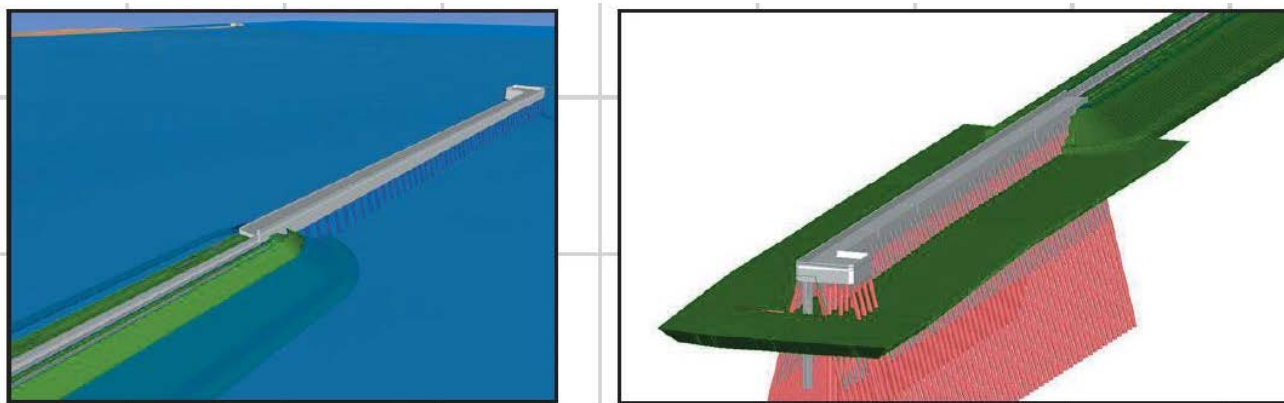


Рис. 3. Результат совместной работы Revit Structure и AutoCAD Civil 3D

На основе полученного опыта нами были сделаны следующие выводы:

- проектирование инфраструктуры терминалов морских портов не является задачей, 100% реализуемой в технологии трехмерного проектирования;
- решение такой сложной и комплексной задачи потребует дополнительных усилий по разработке недостающих инструментов программного обеспечения, интеграции

различных программных продуктов и ряда иных решений;

- подготовка специалистов к переходу на трехмерное проектирование не вызывает особых трудностей;
- требует пересмотра ряд процедур по получению, согласованию и утверждению проектной документации.

Продолжая разговор о проектировании гидротехнических сооружений, невозможно не сказать о таком важном аспекте, как инженерные расчеты. Для их проведения существует множество инструментов. Выбор того или иного из них прежде всего обусловлен поставленными задачами. Так, для расчета созданной 3D-модели будущего сооружения в Revit Structure можно указать опоры, определить нагружения и нагрузки, выполнить контроль правильности расчетной схемы, а затем передать расчетную схему в Autodesk Robot Structural Analysis (RSA) для статического расчета конструкции. В RSA по результатам статического расчета можно выполнить проектирование стальных и железобетонных элементов.

Autodesk Robot Structural Analysis предоставляет в распоряжение проектировщиков полный набор инструментов для расчета конструкций любого размера и сложности. Этот продукт, предназначенный для расчета строительных конструкций, обеспечивает более рациональный рабочий процесс и взаимодействие с Autodesk Revit Structure.

Двусторонняя связь с Autodesk Revit Structure повышает точность расчетов и анализа конструкций и обеспечивает своевременное обновление результатов. Рабочая документация всегда остается скоординированной благодаря опоре на технологию информационного моделирования (BIM). Robot Structural Analysis Professional является гибким решением для инженерных расчетов и анализа. Результаты расчетов можно визуализировать и просматривать в различных форматах.

Для расчета поведения сооружений в морской среде центром «Морской инжиниринг» (СПбГТУ) в сотрудничестве с Российским морским регистром судоходства был разработан программный комплекс Anchored Structures, позволяющий производить анализ статики и динамики морских объектов, расчет внешних нагрузок на плавучие и стационарные морские сооружения.

Главной особенностью данного комплекса является возможность производить различного вида расчеты с использованием геометрической 3D-модели объекта:

- определение нагрузок от ветра, течения, волнения и льда;
- моделирование динамики сооружений;
- расчет гидродинамических характеристик морских объектов;
- выполнение начального (оптимального) позиционирования сооружения в заданной точке акватории;
- изучение динамических колебаний сооружений в шести степенях свободы под действием регулярных или нерегулярных внешних воздействий.

На основе полученных данных можно провести спектральный и вероятностный анализ результатов и получить наглядную трехмерную анимацию поведения сооружений в процессе моделирования.

В группу объектов в области автоматизации поддержки ЖЦ, по которым компанией InterCAD ведется работа, входят дамбы и плотины. Для этой ниши компания InterCAD предлагает использовать опыт канадской фирмы Dowco Technology Service LTD (рис. 4).



Рис. 4. Двумерные и трехмерные результаты проектирования Manitoba Hydro

Компания успешно провела пилотный проект проектирования водосброса Manitoba Hydro, чтобы в полной мере изучить использование BIM для крупных гидроэнергетических проектов. Для проектирования был выбран программный комплекс Tekla Structures, как оптимальный инструмент для выполнения монолитного моделирования и разработки строительных чертежей. Координация этого проекта полностью осуществлялась через Tekla IFC, DWG и Tekla BIMsight. При строительстве проекта Manitoba Hydro были произведены крупные земляные и бетонные работы, в том числе 30 тыс. кубических метров бетона и 145 тонн арматурной стали. По оценкам специалистов, общая стоимость этого проекта составляет 300 млн долл.

Являясь бизнес-партнером компании Tekla, обладая необходимым опытом, знаниями и сертифицированным персоналом, компания InterCAD готова к участию в подобных проектах, и отнюдь не только как поставщик программного обеспечения. Кроме этого аспекта, речь идет о создании и внедрении технологии проведения проектных работ, информационного моделирования дамб и плотин и использования его результатов на всех стадиях ЖЦ таких объектов.

Таким образом, для самых разнообразных вариантов морских и речных гидротехнических сооружений компания InterCAD имеет возможность предложить для внедрения ряд программных комплексов и технологий, позволяющих существенно повысить эффективность и качество информационной поддержки ЖЦ на всех его стадиях.

Autodesk начинает революцию в сфере 3D-печати

От редакции isicad.ru: Совсем недавно мы опубликовали подборку материалов [«Пока еще неизвестно, станет ли 3D-печать ширпотребом, но она уже расширяет возможности маркетинга для САПР-вендоров»](#), в которой, в частности, излагались революционные взгляды Карла Басса на положение дел в отрасли 3D-печати. И вот сегодня (или вчера — в Калифорнии) руководитель компании Autodesk произвёл медиа-сенсацию, объявив о том, что к концу 2014 года Autodesk выпустит открытую универсальную программную платформу для 3D-печати и свой собственный 3D-принтер.

Ниже мы публикуем перевод заявления Карла Басса (оригинал [«Accelerating the Future of 3D Printing»](#)) и дополнительную информацию из газеты Wall Street Journal.

От себя добавим, что тем, кто имеет представление о биографии, профессиональных предпочтениях и хобби Карла Басса, его практическое обращение к сфере 3D-печати не покажется случайным. Далее, позиционируя себя в качестве компании-для-масс, компания Autodesk не могла остаться в стороне от одного из общепризнанных остроактуальных трендов. С другой стороны, с системно-технологической точки зрения, идея универсальной платформы, связывающей 3D-моделирование с 3D-принтером, представляется абсолютно естественной, а стиль открытости и даже некоего краудсорсинга, безусловно, является актуальным бизнес-трендом — по крайней мере, в смысле эффективного маркетинга. При всём этом, новый проект Autodesk вовсе не гарантирует компании коммерческого успеха, что достаточно открыто признаёт сам Карл Басс.

В общем, можно сказать, что есть такие тренды, в стороне от которых — пусть даже в жанре эксперимента и приобретения серьезного ноу-хау для будущего — не может остаться никакая крупная САПР-компания.

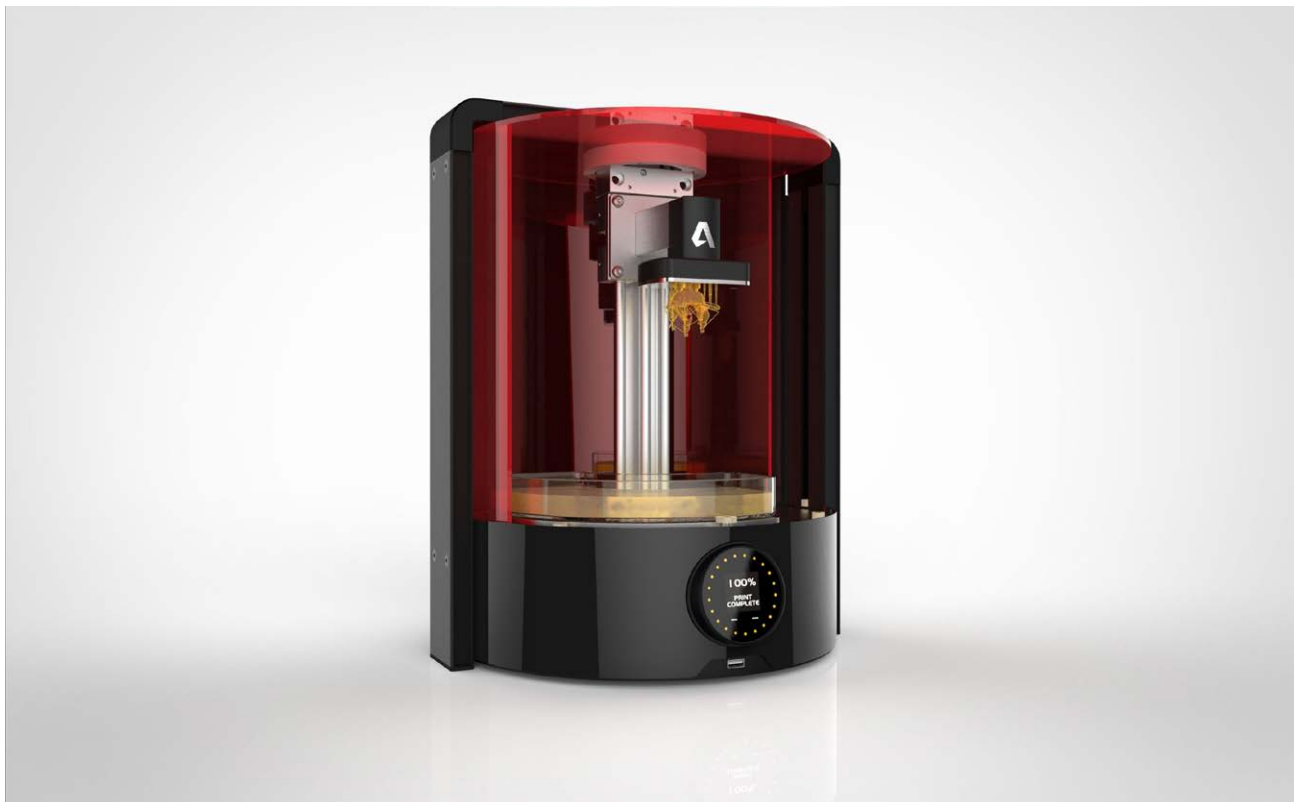


Многие годы я восхищаюсь перспективами 3D-печати, но реалии происходящего в этой отрасли меня удручают. И вот сегодня Autodesk объявляет о своих двух акциях, которые помогут улучшить положение дел.

Первое — это открытая программная платформа, названная нами Spark, которая позволит надежнее (и одновременно проще) печатать 3D-модели, при этом облегчая контроль за тем, как реально осуществляется процесс печати.

Второе — мы объявляем о создании своего собственного 3D-принтера, который послужит демонстрацией всех возможностей Spark. Он отразит эффективность нашей программной платформы и станет новым испытательным стендом для области 3D-печати. Всё это в целом выводит на рынок компоненты, которые разработчики продуктов, производители аппаратуры и материаловеды смогут использовать для изучения возможностей технологии 3D-печати.

Для производителей аппаратуры и всех тех, кто будет заинтересован в этой платформе, Spark будет открытой и свободно лицензируемой системой. То же самое касается нашего 3D-принтера: его конструкция станет широко доступна для последующих доработок и экспериментов. Принтер сможет использовать широкий спектр материалов, выпускаемых как нами самими, так и другими производителями; при этом, мы рассчитываем изучить возможности применения совсем новых материалов.



Таким должен быть Autodesk 3D-printer

Мир только начинает осознавать потенциал альтернативных методов производства, и с помощью Spark мы надеемся дать многим людям возможность практически интегрировать 3D-печать в реальные процессы конструирования и промышленного производства. В течение следующих месяцев мы, вместе с производителями аппаратуры, будем работать над интеграцией платформы Spark как с существующими, так и с будущими, 3D-принтерами. И Spark, и наш 3D-принтер станут доступны еще в этом году.

3D-печать даст нам возможность не только более качественно создавать все разновидности продуктов, которые мы создаём сегодня, но и создавать то, что мы пока ещё не можем себе представить.

Если вы хотите работать с нами, регистрируйтесь на www.autodesk.com/spark.

* * *

В комментариях газеты Wall Street Journal «[Autodesk Moves to Make Its Own 3-D Printer](#)» приводятся некоторые дополнительные высказывания Карла Басса.

Каждый из многочисленных производителей 3D-принтеров распространяет собственное программного обеспечение, что нередко доставляет неудобства пользователям. К тому же, в некоторых случаях пользователи вынуждены приобретать у продавца принтеров еще и расходные материалы. Напротив, Autodesk хочет, чтобы его принтер мог работать с материалами многих производителей. Кроме того, компания обнародует все детали конструкции своего принтера, чтобы каждый мог построить свой собственный вариант этого устройства.

Другими словами, в этом проекте Autodesk заинтересован не столько в зарабатывании денег, сколько в поддержке других компаний, которые будут конкурировать между собой, разрабатывая дополнительные возможности принтера и вводя свои ценовые схемы.

Autodesk не ориентируется на рынок домашних принтеров, на котором уже есть устройства дешевле 1000 долларов. Основная цель – это, скорее, профессиональные пользователи, занятые созданием небольших объектов – например, медицинских инструментов или ювелирных изделий. Цена таких принтеров, вероятно, будет ближе к \$5000.

Что касается Spark, Autodesk надеется убедить многих производителей принтеров использовать эту открытую платформу, а не разрабатывать собственное ПО: это напоминает то, как Google Android способствовал развитию широкого рынка совместимых смартфонов и планшетов.

Сегодня на мировом рынке уже нет недостатка в производителях 3D-принтеров, включая и публичные компании, такие как Stratasys и 3D Systems. Карл Басс признаёт, что эти солидные компании считают собственные программные платформы своим отличительным преимуществом и поэтому вряд ли станут использовать Spark от Autodesk, но добавляет: «Мы будем бороться».

Без Tegra 3 от NVIDIA вряд ли можно управлять Lamborghini Huracán на скорости 300+ км/час

Ален Холл



От редакции isicad.ru: Ален Холл (Alan Hall) – старший менеджер по коммуникациям в подразделении компании NVIDIA, которое занимается автомобильным направлением. До прихода в NVIDIA, более пятнадцати лет, работая в автомобильной промышленности, Ален занимался корпоративными коммуникациями, а также разработкой и реализацией стратегии запуска новых продуктов.

Оригинал: [Lamborghini Huracán Blends Supercar Brawn with a Supercomputer](#)

Карбоново-керамические тормозные диски. 5,2 литровый 10-цилиндровый бензиновый атмосферный двигатель мощностью 610 лошадиных сил. Карбоново-алюминиевое шасси. Без сомнения, Lamborghini Huracán LP 610-4 за \$237 250 – это суперкар. Но насколько хорошо в нем сочетаются мощь двигателя с возможностями встроенной электроники?

Для идеального сочетания этих параметров в Huracán используется высокопроизводительный процессор Tegra 3 от NVIDIA. Tegra 3 управляет 12.3-дюймовым экраном высокого разрешения на базе тонкопленочных транзисторов, который расположен непосредственно перед водителем. Это первый в мире автомобиль с подобным дисплеем, выполняющим функции цифровой приборной панели. Теперь вся необходимая для водителя информация находится у него прямо перед глазами.



Для автомобилей такой мощности - это крайне важно. Huracán разгоняется до скорости 100 км/ч всего за 3.2 секунды. Благодаря мощи процессора Tegra, цифровая стрелка тахометра реагирует мгновенно. Если позволяет дорога, водитель сможет даже увидеть, как стрелка

зашкаливает за 300 км/ч (максимальная заявленная скорость Нурасан составляет 325 км/ч).

Мощь спорткара в этой модели сочетается с прекрасной конфигурируемостью. Нурасан – это один из первых спортивных автомобилей, в которых информационно-развлекательная система отделена от центрального блока управления. В результате, водитель может выбирать то, что он хочет видеть на приборной панели.

Возможны три варианта.

Режим Full Drive. В этом режиме можно выбрать большой тахометр или спидометр в центре. Рядом расположены датчики объема топлива и температуры охлаждающей жидкости. Здесь также же можно увидеть, какая композиция в данный момент проигрывается аудиосистемой.



Режим Mixed. В этом режиме на панель добавляется окно информационно-развлекательной системы, которая, помимо всего прочего, включает в себя навигатор, позволяя с легкостью следить за маршрутом передвижения по 3D-карте.



Режим Full Infotainment. В этом режиме центральное место на приборной панели занимает карта или музыкальная информация. Датчики систем автомобиля расположены по краям экрана.



Вот так взаимная страсть Lamborghini и NVIDIA к мощи и скорости реализовалась в модели Huracán. Ожидается, что на дорогах Москвы мы увидим новый шедевр итальянского автопрома уже этим летом.



Сквозное проектирование инженерных систем в среде SolidWorks

Александр Антонов, Антон Долгополов

От редакции isicad.ru: Авторы — сотрудники компании SolidWorks Russia: А.Антонов — руководитель специальных проектов компании, А.Долгополов — ведущий инженер.

Предлагая нашим пользователям комплексное решение от SolidWorks для проектирования сложных инженерных систем в разрабатываемых изделиях, невозможно оставить в стороне вопрос их пространственного моделирования. В последние 2 года разработчиками был выполнен большой объем работы по обеспечению комплексности в решении данного вопроса.

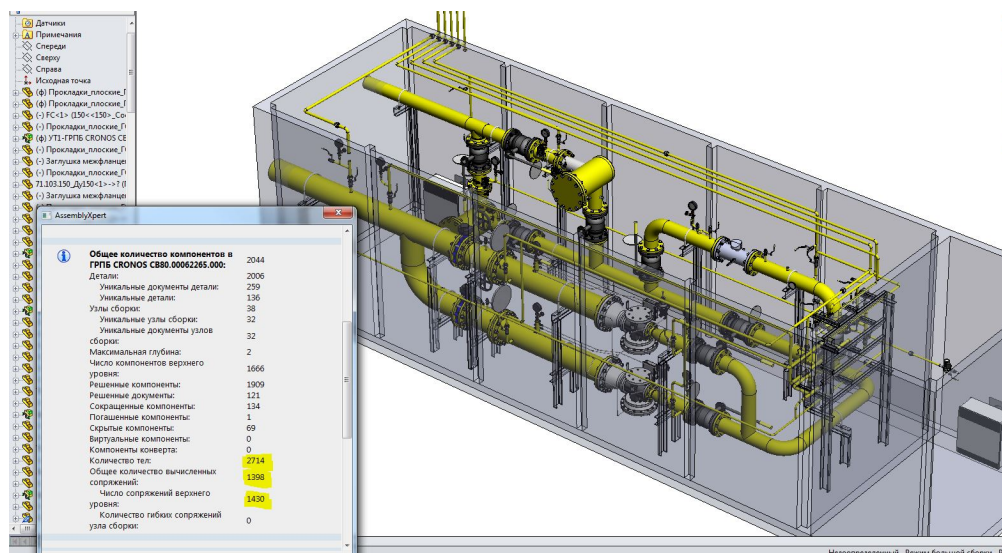
Пространственное моделирование инженерных систем в SolidWorks ведется в контексте сборки объекта или модуля. Сборка трубопровода или электрического жгута является ассоциативным объектом. То есть при внесении изменений в обстановку или конструкцию изделия, автоматически пересчитывается не только положение соединителей, но и размеры сегментов трубопроводов или проводов. Логика прокладки и внешние ссылки при этом сохраняются. Таким образом, удается организовать коллективную работу различных специалистов в единой среде, начиная с самой ранней стадии определения проекта и оперативно выявлять все потенциальные ошибки проводимых изменений.

Все решения SolidWorks для проектирования систем нацелены на полное и детальное определение проекта. По результатам пространственного моделирования получается достоверная информация как по расходу материала, так и детальная информация по всем резам проводов или сегментов труб, номенклатуре и числу использованной арматуры и соединителей.

При формировании предложения мы тщательно анализируем потребности заказчика, так как существует сразу несколько программных пакетов, различающихся по специализации и комплексности решения. Но, обо всем по порядку...

SolidWorks Routing

Для проектирования относительно несложных систем во многих случаях достаточно решения, предлагаемого в рамках пакета SolidWorks Premium. Используя в своей работе функционал SolidWorks Routing, возможно оптимально компактно расположить линии обвязки в сборке изделия, исключить возможность взаимного пересечения труб, проводки и конструкции. На основе схожих, и довольно несложных методов, возможно моделирование проводов, кабелей, плоских шлейфов, гнутых и составных трубопроводов. Многие пользователи уже оценили это решение, и при его помощи был реализован не один проект. Среди последних нововведений в функционале можно перечислить работу по предварительно настроенным шаблонам, использование понятия трубных классов, добавление уклонов под самотек, работа со шлейфами, инструмент «катушек», проектирование гибких трубопроводов фиксированной длины и т.д.



ООО "ИТГАЗ" г. Волгоград. Блок газораспределительной станции

Расстановка оборудования и потребителей определяется заранее. Эти данные являются исходными для работ по пространственному моделированию трасс и систем. Это обычная сборка SolidWorks. Если компоненты заимствованы из других систем или каталогов и представлены в виде нейтрального формата (STEP, IGES и др.), возможно, потребуется их предварительная доработка. Здесь не рассматриваются методы «лечения» или непосредственной корректировки геометрии (эти методы в SolidWorks имеются и эффективно работают), просто для непосредственного включения такого элемента в систему должны быть определены имя, параметры и место «Точки соединения». Таких точек соединения на потребителе может быть несколько. Эта незначительная по трудоемкости работа гарантирует вам корректность моделирования системы без последующего обращения к каталогам и правильную «навигацию» в случае использования P&ID данных. В случае применения в конструкции потребителя фланцевого соединения, данная процедура необязательна. Корректный размер фланца (из перечня стандартных), а, соответственно, и параметры трубопровода, будут определены системой автоматически при его установке в сборку по геометрическому соответствию посадочного места.

Проектирование любой системы в SolidWorks Routing начинается с задания свойств маршрута, к которым относятся типоразмер выбранной трубы или провода, радиус сгиба для гнутого трубопровода или тип колена для сборного, изоляция труб и другие параметры. Эти параметры могут быть определены комплексно на основании класса и будут использованы по умолчанию.

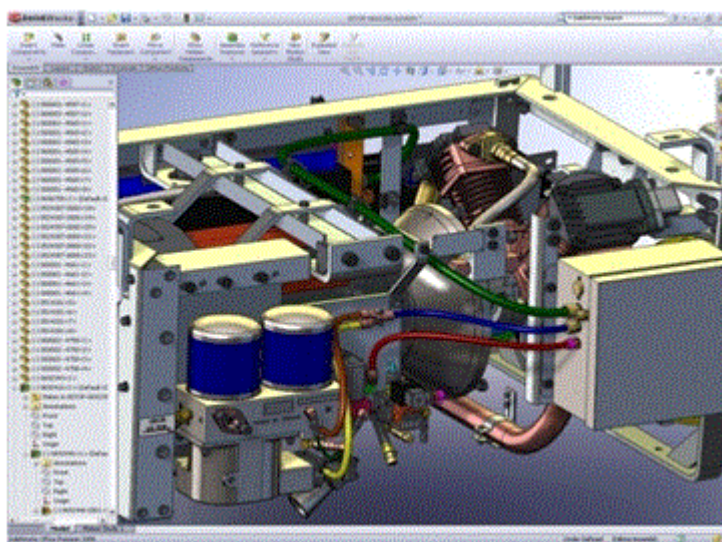
Следующий этап — это прокладка маршрута трубопровода в модели сборки. Маршрут представляет собой пространственный эскиз осевой линии трубопровода и может быть создан вручную, используя инструменты 3D эскиза, или автоматически на основе ортогональных линий. В автоматическом режиме предлагается на выбор несколько альтернативных вариантов прокладки жесткого трубопровода между конечными точками. При этом возможна прокладка вдоль выбранного элемента обстановки. В случае моделирования гибкого трубопровода или провода, конечные точки соединяются по законам сплайна. Возможен вариант жесткого назначения длины такого сплайна. При прокладке траектории возможен учет дополнительных точек закрепления в виде хомутов и фиксаторов, установленных на каркасе. В том числе, такое закрепление может быть отменено или добавлено в процессе дальнейшей работы. Уже на этапе прокладки маршрута происходит предварительное формирование образа кабеля или трубопровода и отслеживается его корректность. Для трубопровода отслеживается соответствие диаметров, а для гибких элементов и проводов еще и соответствие трассы ограничению по минимально-допустимому радиусугиба. При

построении составного трубопровода, радиусы скругления по углам трассы еще раз будут проверены на предмет соответствия радиусам в стандартных коленах. Если такие несоответствия будут выявлены, предусмотрено несколько вариантов действий, вплоть до построения нового библиотечного элемента «на лету». Возможно создание как сварных трубопроводов, так и трубопроводов с резьбовыми соединениями труб.

Для сварных трубопроводов может быть определен зазор под сварной шов между его сегментами. Если трубопровод собирается на резьбовых соединениях, то при построении трубопровода учитывается и длина резьбовых хвостовиков труб. Можно задать фиксированную предельную длину сегмента трубы, при этом система автоматически разобьет прямолинейные участки трубопровода на сегменты и автоматически добавит фитинги в места стыка труб, если это определено трубным классом. При врезке труб друг в друга система автоматически производит моделирование их разделки.

Трубопроводная арматура добавляется из библиотеки проектирования простым перетаскиванием в нужные позиции. Библиотека поставляется вместе с SolidWorks Routing и содержит, в том числе, отводы, тройники, фланцы и другие фитинги стандарта ГОСТ, ISO, ANSI, DIN. Колена, как уже говорилось выше, в сборных трубопроводах расставляются автоматически, в соответствии с заданными параметрами маршрута и диаметром трубопровода. При создании сборного трубопровода система автоматически расставляет отводы в местах поворота трубопровода и подбирает их типоразмер по условному диаметру трубы.

При формировании электрического жгута допустимы варианты ручного соединения контактов колодок отдельными проводами (с последующим объединением их в жгут по предопределенной трассе), работа с кабелем с распайкой его по жилам, и автоматическое формирование жгута на основе имеющейся системы трасс и импортированной таблицы соединений.



Пример плотной пространственной компоновки изделия

Как говорилось ранее, каждый трубопровод или жгут представляет собой контекстную маршрутную сборку. Изначально эта сборка может быть как виртуальной, т.е. не требующей сохранения в виде отдельного файла, так и созданной как самостоятельный документ. Чертеж системы формируется на основе полученной твердотельной модели сборки. Сервис, предоставляемый SolidWorks, зависит от типа проектируемой системы. Для модели электрического жгута может быть выполнена пространственная развертка и добавлены сгибы для уменьшения потребной площади монтажного стола. На поле чертежа может быть

вынесена сводная таблица соединений (редактируемый бланк). Чертеж, в виде изометрической проекции трубопровода, может быть получен в автоматическом режиме. На таком чертеже трубопровода проставляются длины сегментов и позиции арматуры, которые согласуются с отчетной таблицей. Эта таблица формируется на основе заготовленного бланка и может содержать всю необходимую отчетную информацию как по компонентам, так и по сегментам трубопровода. Причем длины сегментов трубопровода могут быть определены поэлементно или суммарно по типу использованной трубы. Для гнутого трубопровода может быть получен файл отчета в формате *.pcf, в котором имеется вся необходимая информация для программирования трубогибочного оборудования.

После создания модели трубопровода проектировщик может экспортировать данные о трубопроводе в формат PCF ISOGEN, являющийся промышленным стандартом для создания изометрических схем трубопроводов, и создать полностью ассоциативный чертеж трубопровода в SolidWorks. Особенно хотелось бы отметить возможность повторного использования компонентного состава и схемы соединения для моделирования аналогичной системы в контексте другого объекта. Аналогичным способом возможно использовать данные из схмотехнических САПР, если они способны экспортировать результаты разработки в виде .xml файла. При определенном навыке возможна ручная корректировка получаемого .xml файла для предопределения будущей системы и использования в качестве листа "To Do". Такая схема работы позволит не только автоматически вызывать из базы данных необходимые компоненты и оборудование, но и обеспечить контроль их соответствующего расположения в системе, оставляя моделировщику 3D только задачу их корректного пространственного расположения.

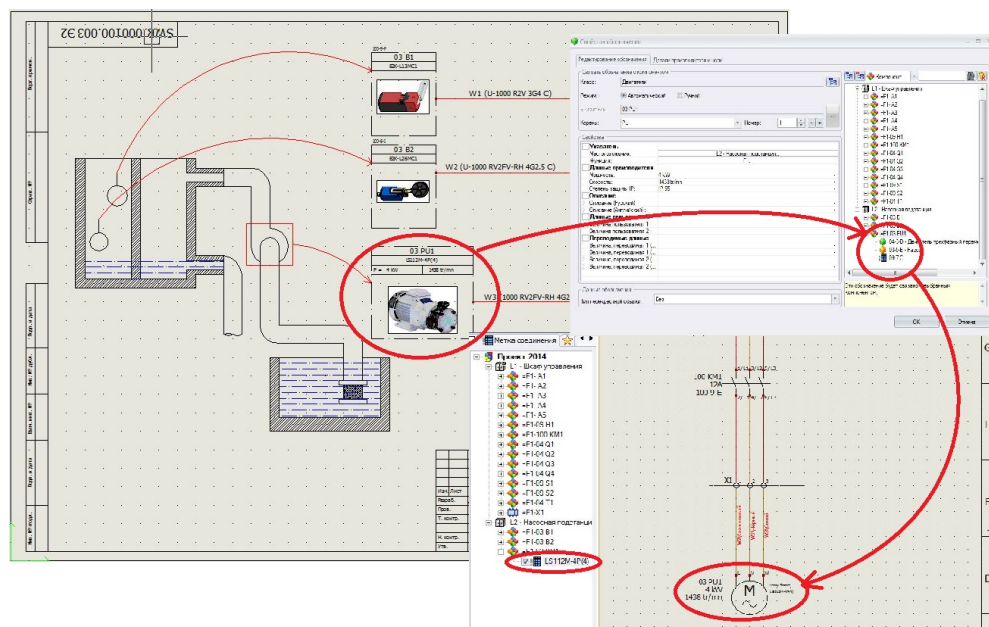
SolidWorks Electrical 2D – проектирование схем

Разработка схемной составляющей изделия ведется средствами SolidWorks Electrical 2D - специализированного модуля программного комплекса. Проект хранится комплексно. Пользователю он представляется в виде иерархического дерева папок и документов, наглядно и удобно отображающих структуру проектируемого изделия.

Разработка любого электронного блока начинается с проектирования различного вида схем. Поддерживаются как логические, так и принципиальные схемы. Для каждого типа схем существует набор специализированных команд. И надо сказать, что арсенал специализированных функций достаточно обширен, чтобы работа над схемой разительно отличалась от традиционного черчения. Здесь уместно перечислить только некоторые из них:

- Рисование групповых линий с возможностью их инвертирования;
- Автоматический разрыв линии при вставке символа или ее восстановление при его удалении;
- Автоматическое именование линий;
- Логическая и функциональная проверка назначаемых связей и соединений;
- Возможность копирования элементов и фрагментов схем с их автоматическим схемным переименованием;
- Автоматическая отрисовка групповых клеммных колодок, переключателей;
- и многое другое...

В системе по умолчанию заложен настраиваемый механизм автоматического назначения наименований компонентов, буквенно-цифровых позиционных обозначений, нумерации цепей и пр. Наличие такого функционала сильно облегчает работу пользователя, избавляя его от ручного назначения и отслеживания корректности всякого рода обозначений и наименований при изменении схемы.



Связь логической и принципиальной схемы

Ключевым моментом является то, что каждый элемент на схеме связан с конкретным типом изделия. В описание каждого компонента, помимо различных электрических характеристик, входят и его символьное изображение на структурной и принципиальной схемах, 2D эскиз и 3D модель. Информация на схеме отображается на основе этого реального выбора изделия. Если же говорить об элементной базе, то размер ее весьма велик. На сегодняшний день база включает в себя описание более полумиллиона компонентов ведущих производителей оборудования и постоянно пополняется.

В SolidWorks Electrical созданы удобные мастера импорта, позволяющие быстро пополнить библиотеку компонентов данными из внешних источников, будь то Excel таблицы или ранее созданные другими приложениями документы в формате DWG. Это дает проектировщикам возможность использовать старые наработки, сделанные средствами других приложений, в качестве своеобразного задела при создании новых проектов или доработки существующих.

Предусмотрен механизм схемного разграничения на функциональные блоки или объединяемые в компоненты.

SolidWorks Electrical 2D в автоматическом режиме на основе данных проекта умеет формировать отчетные и сводные виды документов, такие как кабельный журнал, монтажный чертеж, чертежи клеммных блоков, чертежи ПЛК, таблицы соединений, различные произвольные отчеты. Настройки отчетов позволяют изменить тип, высоту, отображение шрифтов, задать ширину колонок таблиц и их расположение на листах, подсчитать суммарные величины длин проводов, количества элементов и т. д. Предусмотрена возможность экспорта отчетов во внешние источники в формате .txt и MS Excel.

SWR-Электрика

SWR-Электрика, как программный модуль, имеет довольно длинную историю. Важно отметить, что он создавался по требованиям отечественных пользователей. В качестве определяющих условий его развития являлись специфические требования схематического отображения жгута по требованиям предприятий оборонно-промышленного комплекса. SWR-Электрика предлагает проектировщикам целый набор удобных и высокофункциональных инструментов для выполнения различных видов электромонтажа. Характерными особенностями SWR-Электрики являются наличие пополняемой библиотеки соединителей и проводов, высокопроизводительные алгоритмы трассировки проводов с укладкой в жгуты,

автоматический расчет массово-габаритных характеристик и расхода проводов каждого типа, возможность генерации отчетов, 100-процентная поддержка отечественных ГОСТов, наличие русскоязычных интерфейса и документации.

Процесс моделирования достаточно прост. Основой является подборка основного изделия, в котором размещаются соединители, входящие в состав жгута. SWR-Электрика создает в сборке SolidWorks специальную монтажную деталь, в которой будут осуществляться все операции по объемному монтажу. После этого в эту деталь необходимо добавить слепки поверхностей внешней обстановки и приступить к построению трасс под будущую укладку проводов. Трасса строится по законам сплайна с возможностью определения актуального отступа от геометрии обстановки. Трасса может быть дополнена и ветвиться. В случае возникновения коллизий или несоответствия геометрии трассы требованиям разработчика, ее геометрия может быть откорректирована вручную.

Возможен ручной и автоматический вариант прокладки проводов. В ручном режиме, после выбора типа провода, определяются пары соединяемых контактов. Построенные провода укладываются в predetermined набор сегментов трассы или автоматически - в ближайшие. В этот момент определяется реальная длина провода, а размер жгута пересчитывается в зависимости от его наполнения. Разводка проводов в автоматическом режиме осуществляется на основе текстового списка контактов, или по результатам передачи данных от автора принципиальной схемы из SolidWorks Electrical 2D. В любой момент работы на провод или группу проводов может быть добавлена металлизация и/или оплетка, изоляция. Готовый жгут геометрически представляется в виде единого твердого тела, зачитывается и отображается в составе сборки, не требуя для этого лицензии. Однако вся информация по составу жгута будет детально распознана и представлена в структуре изделия при его размещении в SolidWorks Enterprise PDM.

По результатам формирования жгута возможно автоматическое оформление чертежа жгута (упрощенное схемное изображение) и получение различного вида справочных таблиц. Таблицы выводятся на поле чертежа в соответствии с настройками системы, но могут быть получены в виде независимых отчетов в формате MS Excel.

SolidWorks Electrical 3D

Для моделирования в 3D очень сложных систем и систем на основе кабельной разводки на основе данных SolidWorks Electrical 2D наиболее подходит модуль SolidWorks Electrical 3D. Для обеспечения совместной работы специалистов в SolidWorks Electrical предусмотрено получение актуальных данных о проекте в режиме реального времени. Вся информация по компонентам, определенная в схемах, 3D проектировщику предоставляется в виде оформленного списка конкретных 3D компонентов под установку. Если компоненты уже имеются в сборке, можно произвести их синхронизацию. Для размещения новых компонентов в системе предусмотрен ряд эффективных инструментов: размещение сразу группы элементов с определенным шагом на DIN-рейке внутри шкафа управления; прокладка кабель-каналов и установка DIN-реек различной длины; автоматическая компоновка клеммных блоков в указанной области шкафа и пр. При изменении принципиальной схемы будет, соответственно, изменена панель задач и добавлены новые компоненты, или удалены из состава 3D сборки удаленные в схеме.

По завершению компоновки в SolidWorks по данным о соединениях из принципиальной схемы выполняется автоматическое добавление в состав блока проводов, кабелей и жгутов с автоматической же укладкой их в кабель-каналы. Существует инструмент для разведения сигнальных и силовых линий по различным кабель-каналам. Предусмотрена и возможность подсчета процента заполняемости последних. По результатам прокладки проводов, система

подсчитывает длину каждого из проводов и обновляет данные по проводам в проекте (системе отчетов SolidWorks Electrical 2D). Один из видов таких отчетов позволяет отображать и порядок монтажа провода по кабель-каналам.



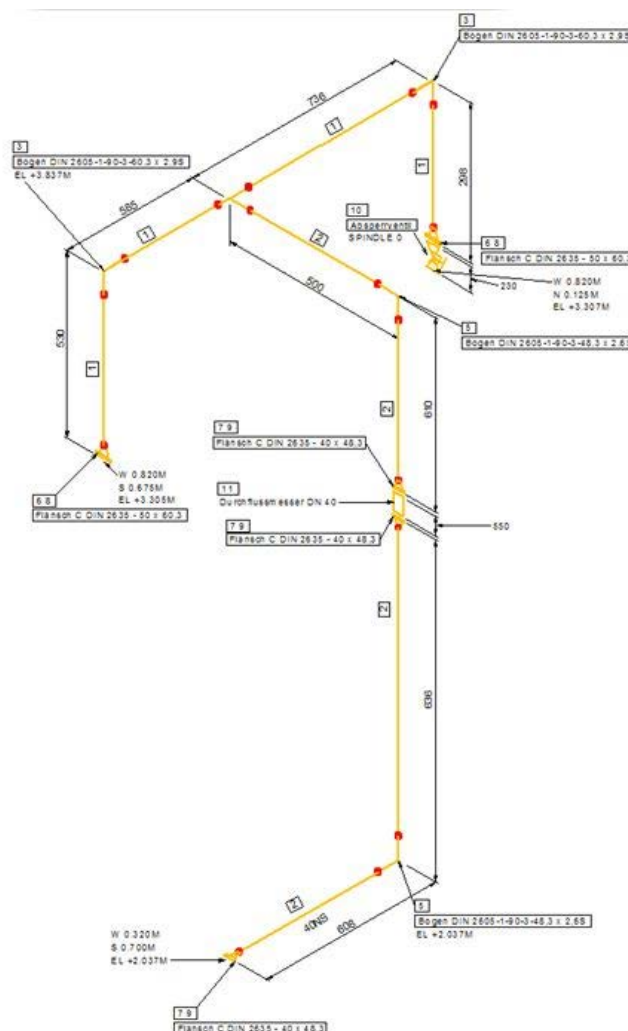
Пример компоновки распределительного шкафа

SMAP 3D Plant Design – сквозное проектирование трубопроводных систем в среде SolidWorks

SMAP 3D Plant Design предназначен для детальной разработки установок на основе трубопроводных систем. Это решение по идеологии работы похоже на SolidWorks Electrical. Но, естественно, имеет свой функционал и интерфейсное оформление. Также имеются 2 базовых программных модуля, связанных механизмом внутренней передачи информации на основе единой базы данных. Smap3D P&ID – рабочее место для проектировщика систем на схемном уровне и SMAP 3D Plant Design – для пространственного моделирования систем в среде SolidWorks. Внутренняя база данных и, соответственно, технология работы в модуле, базируется на определении трубных классов. Эта методика заключается в объединении стандартных компонентов в группы по условиям применения. Это значительно упрощает работу по выбору необходимых компонентов в процессе проектирования, и обеспечивает полное соответствие внутренним стандартам разработки конкретного предприятия. По данным из принципиальной схемы формируется список компонентов и ветвей, расстановку и моделирование которых необходимо произвести. Модели компонентов вызываются в требуемой конфигурации. Для корректного построения ветки трассы соответствующие точки подсоединения на моделях расставленного в сборке оборудования могут быть подсвечены специальными маркерами. После построения контура трассы в виде 3D эскиза по данным, определенным трубным классом и принципиальной схемой, производится полное построение ветки трубопровода с установленной арматурой. Модуль прекрасно подходит для

проектирования систем кондиционирования и лотковых систем, так как имеет специальный внутренний механизм ориентации компонентов трассы (труб) произвольного сечения.

Также в модуле имеется система внутренней проверки результатов построения, и отслеживаются возможные изменения в принципиальной схеме. Одной из форм отчетности является автоматическое построение изометрической схемы нужной ветви или системы в целом. Возможна глубокая настройка этой процедуры и вывод информации в форматах DXF, DWG и PDF.



Пример изометрической схемы

Заключение

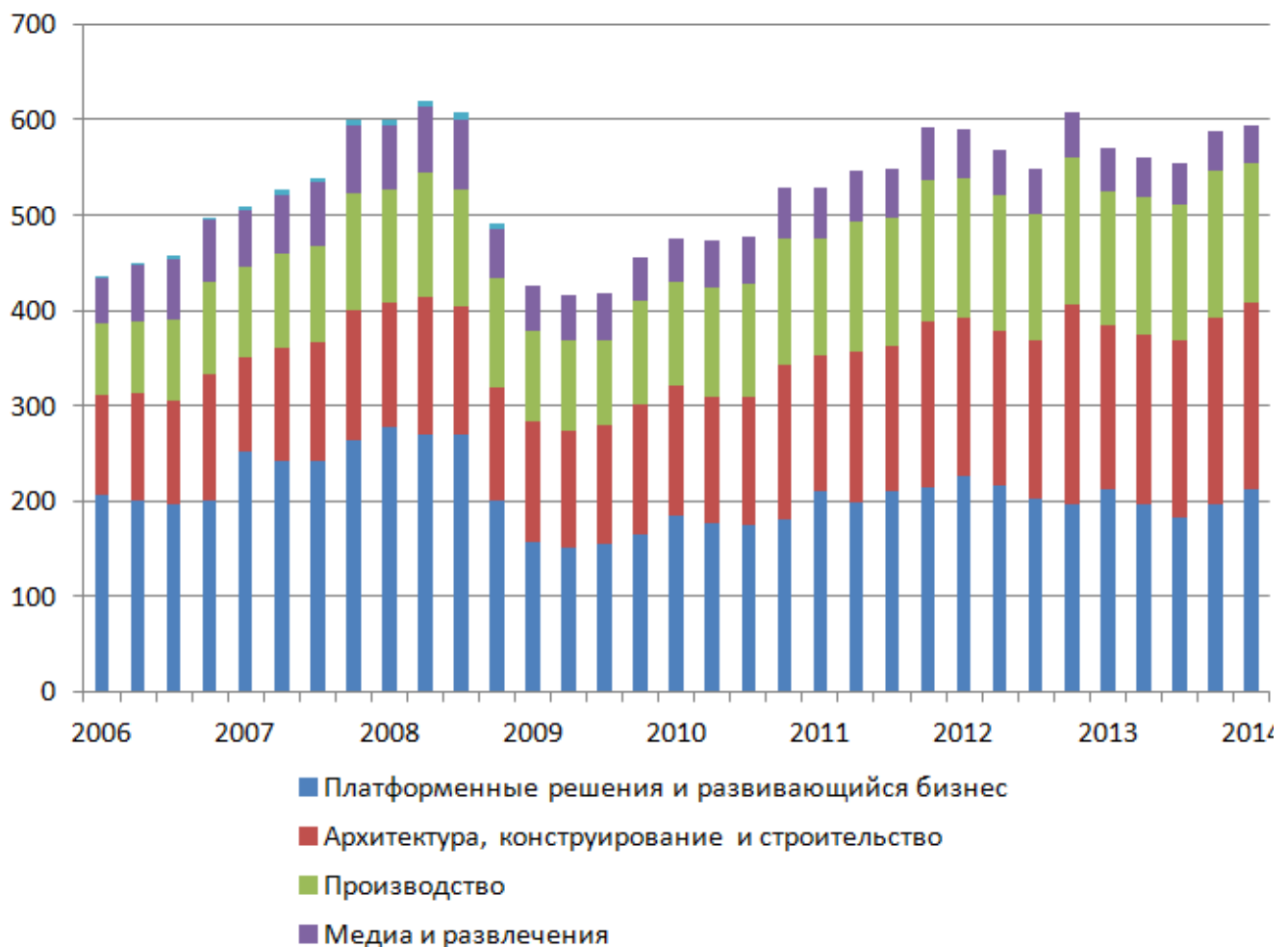
Естественно, в рамках одной статьи практически невозможно рассказать обо всем максимально подробно, однако мы надеемся, что даже этого краткого описания вполне достаточно для того, чтобы читатели смогли составить общее представление о том, каким образом и с помощью каких специализированных модулей в SolidWorks осуществляется полный цикл проектирования систем. За более подробной информацией о программных продуктах обращайтесь, пожалуйста, в офисы компании SolidWorks Russia.



Autodesk растет быстрее ожиданий

Компания [Autodesk](#) сообщила, что в очередном фискальном квартале, завершившемся 30 апреля 2014 г., она заработала 593 млн. долларов США, что на 4% превышает прошлогодние показатели номинально и на 5% в постоянной валюте. Эта сумма оказалась существенно выше прогноза, который сама компания дала три месяца назад (\$560..575 млн., см. [«Autodesk снижает выручку, но не снимает розовые очки»](#)). Показатели [недавно поглощенной компании Delcam](#) пока не внесли существенного вклада в квартальную выручку Autodesk.

На диаграмме ниже представлена динамика квартальной выручки Autodesk с разбивкой по четырем основным направлениям бизнеса: платформенные решения ([AutoCAD](#) и др.), архитектура, конструирование и строительство ([Revit](#) и др.), Производство ([Inventor](#) и др.), а также медиа и развлечения ([Maya](#), [3ds Max](#) и др.)



Динамика квартальных доходов Autodesk (млн. долларов США)

В минувшем квартале Autodesk удалось увеличить выручку по направлению АЕС на 14% (драйвером роста стали комплексы программных решений Building Design Suites и Infrastructure Design Suites), сектор производства вырос на 6% (за счет Product Design Suites), продажи платформенных решений остались на прошлогоднем уровне (причем,

продажи AutoCAD упали, а AutoCAD LT выросли), а выручка в секторе медиа и развлечений снизилась на 19%.

Основным регионом продаж для Autodesk остается EMEA (Европа, Ближний Восток и Африка), на который пришлось 38% выручки компании в минувшем квартале. Рост продаж в этом регионе составил 4% в долларах или 2% в местных валютах. На втором месте по объему рынка для Autodesk идет американский регион (35% выручки, 2% рост), а на третьем — азиатско-тихоокеанский (27% выручки, 6% рост в долларах или 16% в местных валютах). На страны BRIC пришлось 13% выручки, рост здесь составил 5% в долларах и 7% в местных валютах, но доля ни одной из этих стран (включая Россию) не превысила 3% от общей выручки компании.

Показатель прибыли на одну акцию (EPS) составил 32 цента и — как и показатель квартальной выручки — превысил ожидания аналитиков. Более того, компания пересмотрела (в сторону повышения) финансовый план на очередной фискальный год, который завершится 31 января 2015 г.: теперь Autodesk планирует вырасти на 4-6%. Такой оптимизм вкупе с [недавно объявленными планами компании по выходу на рынок трехмерной печати](#) привели к существенному (8.1%) росту котировок акций Autodesk.

Как заново разработать интеграцию CAD и PDM?



Олег Шиловицкий

От редакции isicad.ru: Олегу Шиловицкому, одному из ведущих в мире специалистов по PDM, не требуются какие-то особые внешние импульсы для того, чтобы время от времени высказывать своё компетентное мнение на тему развития PLM/PDM. Однако, время от времени, внешние импульсы всё-таки возникают: таким импульсом, по-видимому, является опубликованная вчера реплика одного из руководителей GrabCAD с вызывающим заголовком «Успокойтесь: мы не собираемся разрабатывать CAD» (ссылка — ниже). Возможно, именно на эту реплику отреагировал Олег в своём посте «[How to re-invent CAD / PDM integration?](#)», перевод которого предлагается нашим читателям.

В начале был CAD. А всё остальное инженерам важным не казалось. Потом появилось PDM... На мой взгляд, в истории САПР, управления данными и совместной разработки тема интеграции CAD/PDM — самая увлекательная.



По многим соображениям, для САПР и работающих в этой области инженеров нет более близкого друга, чем PDM: ведь PDM позволяет отслеживать CAD-файлы, управлять ревизиями, переиспользовать ранее созданные модели, поддерживать совместную разработку. Однако, эта дружба не обходится без трудностей. За последние 10-15 лет, большая часть PDM-систем стала большой головной болью для продавцов CAD, для инженеров и ИТ-управленцев. Хотя некоторые PDM системы вели себя лучше других, тенденция сомнений не вызывает.

Интеграция CAD-PDM — один из ключевых элементов оценки успешности любой PDM-системы. Основным вариантом такой интеграции считалось подключение PDM к CAD с последующей организацией доступа к PDM из File-меню CAD-системы. Вендоры CAD всегда

стремились обеспечить для их собственных CAD-систем наиболее тесную интеграцию с PDM. И всё же, по сей день, интеграция в мире мульти-CAD остаётся проблемой. На эту тему два года назад я написал пост [«Мульти-CAD и интеграция PDM: вчера, сегодня, завтра»](#), по-моему, остающийся актуальным и сегодня.

По моей оценке, открытый API CAD-системы — главный элемент будущих сценариев интеграции CAD-PDM. С другой стороны, также возможно создание специальных конфигураций CAD-PDM, основанных на их тесной интеграции, и САПР-вендоры стараются продвигать именно такие решения: подходящие иллюстрации — это Dassault Catia Enovia и SolidEdge SP.

Вам кажется, что традиционный вариант мульти-CAD PDM — уже не представляет проблемы? Очевидно, это не так. Наиболее простым подходом к решению проблемы такой интеграции было использование развитого вьюера и какого-то варианта решения для совместной разработки в 3D. Однако, интеграция CAD-интерфейс всегда оставалась проблемой.

На прошлой неделе интересной свежей струёй в мире CAD-PDM стало объявление о том, что GrabCAD лицензирует Parasolid от Siemens PLM. Некоторый свет на планы GrabCAD проливает пост из блога SPLM, в котором, в частности, сказано: *«GrabCAD лицензировал Parasolid® для того, чтобы обеспечить всестороннюю работу с 3D-моделями в рамках разработанного в GrabCAD облачного приложения для управления данными о продукте»*.

Дополнительное пояснение содержится в только что опубликованной реплике Роба Стивенса [«Успокойтесь: мы не собираемся разрабатывать CAD»](#).

(От редакции. Далее, мы приводим более подробную, чем приведённую в посте Олега, цитату из реплики Роба Стивенса. Кстати, напомним читателям о недавнем isicad-интервью с Робом Стивенсом [«GrabCAD: социальная сеть или облачный PLM?»](#)).

«Прежде всего, позвольте мне ответить на самый очевидный вопрос: мы вовсе не разрабатываем какую-либо CAD-систему. Мы хотим усовершенствовать ваш нынешний CAD, но не пытаемся его заменить... Ежедневно мы слышим от пользователей жалобы на то, как им нелегко отслеживать CAD-файлы и использовать их совместно с партнёрами по разработке. Вот почему мы постоянно работаем над тем, чтобы сделать GrabCAD Workbench самым лучшим облачным PDM.

Как геометрический вычислитель может повысить эффективность применения PDM? На самом деле, за пределами CAD есть много полезных геометрических применений, например, точность измерений, определение столкновений, вычисления проективной геометрии, массо-габаритные характеристики, булевы операции

Уже сейчас Workbench обладает одним из лучших рыночных CAD-вьюеров. Наш вьюер позволяет за пределами CAD рассматривать 3D-модели, секционировать их, производить измерения, сравнивать версии, помечать и др. С помощью Parasolid мы хотим существенно развить эти возможности.

Итак: „нет“ — по поводу нового CAD, „да“ — относительно развития возможностей PDM».

Время уточнит, что всё это значит. Я подозреваю, что более тесное взаимодействие с 3D-моделирование расширит возможности интеграции GrabCAD Workbench с основанными на ядре Parasolid (но не только с такими) 3D-САПРами. Ясно, что прежде всего, это касается SolidWorks и SolidEdge.

Каково моё заключение? В прошлом, поиск эффективных и простых способов интеграции CAD и PDM представлял собой значительную проблему для многих вендоров. Похоже,

GrabCAD делает попытку найти для этой проблемы нестандартное решение. Приведет ли GrabCAD эта попытка к разработке весьма развитых геометрических возможностей совместной работы с 3D-данными или к построению собственной CAD-системы? Время покажет. Но в любом случае, ясно, что поиск средств эффективного доступа к CAD-данным остаётся наиболее приоритетной задачей разработчиков PDM. Это — лишь моя точка зрения.

20 мая 2014

Что общего между КАМАЗом и Мерседесом? Это использование Teamcenter от Siemens PLM

20-21 мая в Москве проходит Форум Siemens PLM Connection 2014.
День 1: Сложность нужно превратить в конкурентное преимущество



[Николай Снытников](#)

Второй год подряд корреспонденты isicad.ru по приглашению российского офиса [Siemens PLM Software](#) посещают форум Siemens PLM Connection.



Впечатляющее нестандартное начало для форума – феерическое лазерное шоу под музыкальное сопровождение, по своему стилю напоминающее творчество знаменитого немецкого коллектива Rammstein, усиленное тяжелой техномузыкой. Публика взбодрилась и приготовилась вникать в технологии Siemens.



Виктор Беспалов, вице-президент и генеральный менеджер Siemens PLM Software в России и СНГ, делает доклад о бизнес-стратегии и достижениях компании.

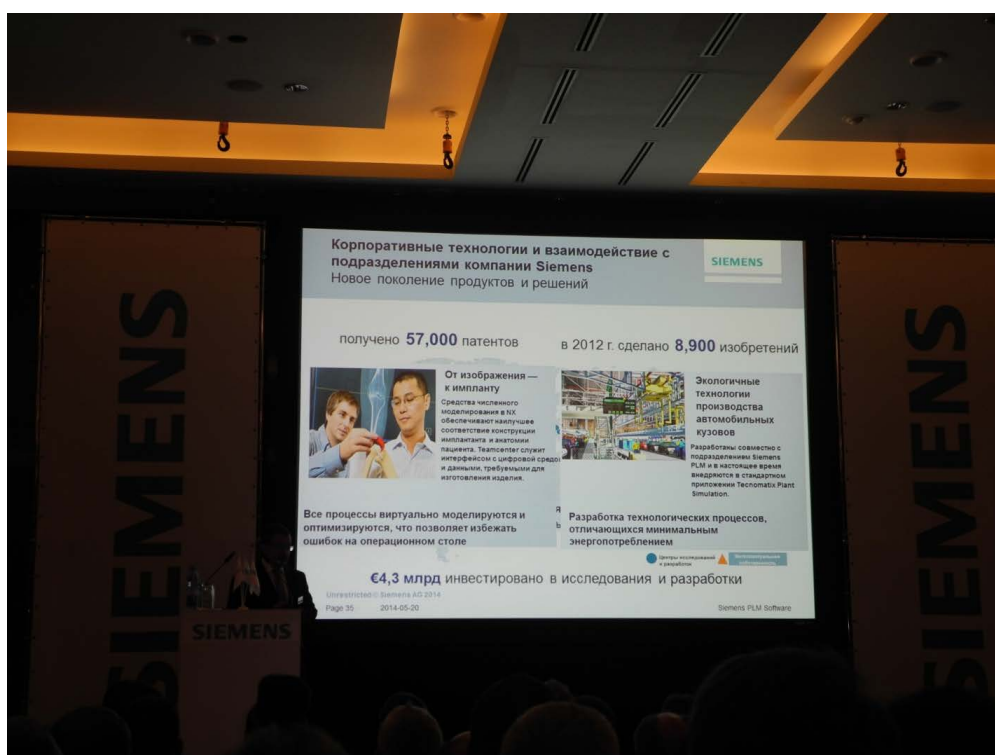
Сейчас среди ее крупнейших клиентов: Объединенная авиастроительная корпорация (8800 лицензий на ПО), Объединенная двигателестроительная корпорация (3500), Вертолеты России (2000), КАМАЗ (1800) и др.



Феномен iPhone часто становится источником вдохновения и используется в качестве наглядной иллюстрации идей. Так, Виктор Беспалов обращает внимание, что все технологии – составные части iPhone – существовали задолго до его появления. И лишь Apple удалось объединить их в рамках одного продукта...



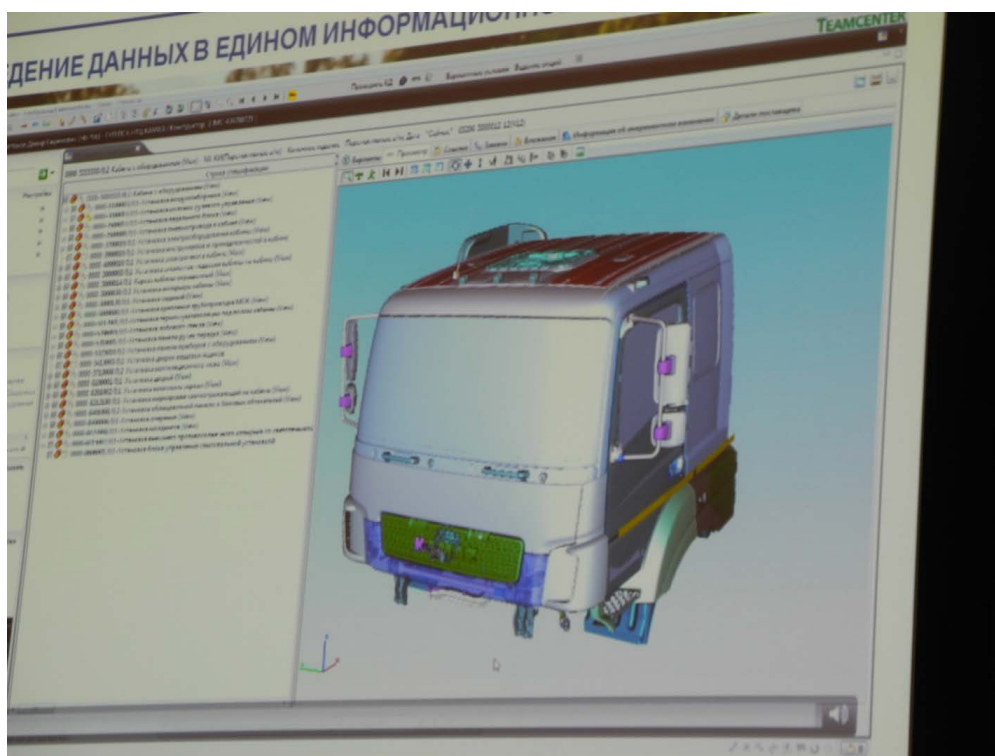
...именно в таких сложных мультидисциплинарных разработках и заключается одна из главных проблем, с которыми сталкиваются современные инженеры. Поэтому один из девизов Siemens PLM Software: «Сложность нужно превратить в конкурентное преимущество».



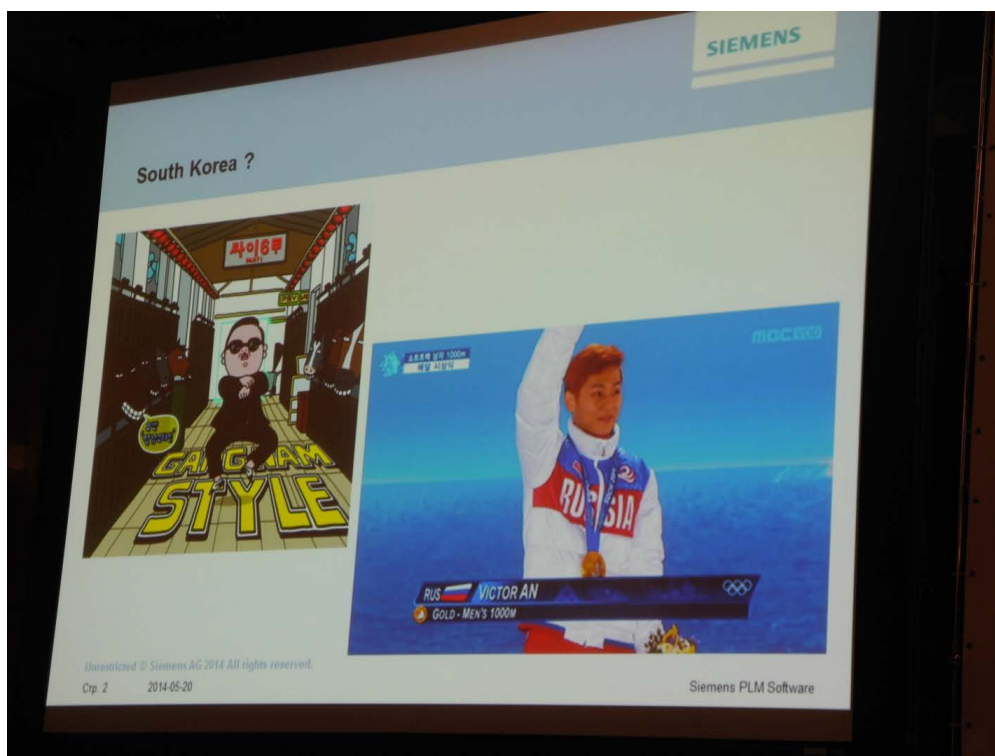
Объемы инвестиций в R&D концерна Siemens впечатляют: компания ежегодно расходует на исследования и разработки 4.3 миллиарда евро. По мнению Виктора Беспалова на этом основании можно сделать оценку тех расходов, которые должны быть потрачены на импортозамещение (с некоторых пор ставшего модным в России).



Но главные инвестиции Siemens PLM Software – это люди. Стив Башада, старший вице-президент по промышленной стратегии, подробно представляет и характеризует топ-менеджеров компании, ответственных за соответствующие индустрии.



Что общего между КамАЗом и Мерседесом? Это использование Teamcenter. По словам Алекея Пуртова, директора департамента цифровых систем и проектирования ОАО «КАМАЗ», выбор PDM/PLM системы является определяющим, а вот выбор CAD системы уже вторичен. Любопытно, что инженеры КАМАЗа начали работать в [NX](#) еще раньше, чем их партнеры из концерна Daimler (те объявили о переходе на NX лишь в 2010 году, отказавшись от использования CATIA).



Что вы знаете о Южной Корее? Наверняка вспомнятся Gangnam Style и победы Виктора Ана – эти общеизвестные факты напомнил Фил Ёнг Чун (Siemens PLM Software, Южная Корея).



Но еще Южная Корея является мировым лидером в области судостроения. И не последнюю роль в этом играет программное обеспечение Siemens.



В этом году форум Siemens PLM Connection проходит в Москве в Lotte Plaza, изнутри несколько напоминающем дворец. Впрочем, 5-минутная близость Арбата дает о себе знать и здесь: во время кофе-брейков и общений можно побыть в роли модели для экспресс-портрета.

Легендарная группа Браво завершает первый день Siemens PLM Connection призывами носить оранжевый галстук, любить летчиков, моряков и жить в лучшем городе на Земле:



Как НИП-Информатика отметила 20 лет эффективного сотрудничества с Autodesk

Мария Кузнецова, менеджер по маркетингу и рекламе ООО «НИП-Информатика»



24 апреля компания НИП-Информатика, золотой партнер Autodesk, провела в Санкт-Петербурге кроссотраслевую конференцию «Решения Autodesk для строительства и машиностроения», собравшую более 150 участников из различных городов России.

В мероприятии приняли участие представители проектных организаций в области промышленного и гражданского строительства, а также строительных компаний, конструкторских бюро и промышленных предприятий стратегически важных для страны отраслей.

Информационными спонсорами конференции стал журнал «САПР и графика», а также популярные электронные порталы www.isicad.ru и www.isicam.ru.

Структура конференции и пленарные доклады

Программа конференции состояла из двух частей: пленарного заседания и параллельных отраслевых секций.



Докладчиками на конференции выступили представители компании-вендора (Autodesk), дистрибьюторы решений Autodesk в России (компании CSD и ПОИНТ), специалисты компании НИП-Информатика, являющиеся экспертами по вопросам консультирования, технической поддержки и внедрения САПР Autodesk в организациях. Значительная часть времени была посвящена докладам заказчиков — представителей крупнейших машиностроительных предприятий и строительных компаний России, которые поделились [передовым опытом внедрения и использования ПО Autodesk](#).

Открыл конференцию Александр Лиферов, директор компании НИП-Информатика,

выступивший с приветственным словом. Он поблагодарил участников за интерес, проявленный к конференции и к продуктам Autodesk.



Многолетний опыт сотрудничества с компанией Autodesk ретроспективно представил технический директор НИП-Информатика, Дмитрий Линский. В ходе своего выступления он рассказал об истории компании НИП-Информатика, подробно остановившись на каждом из этапов партнёрства: от поставок AutoCAD 10 в начале 90-х годов до завоевания награды [Autodesk Customer Champion](#) в 2013г. и 2014г. соответственно.



Обсуждая с участниками историю компании НИП-Информатика, особенно приятно было осознавать то, что часть присутствующих на мероприятии сотрудничает с компанией НИП-Информатика практически с самого ее основания.

Директор по маркетингу Autodesk Юлия Максимова представила доклад о современных технологических трендах и отражениях этих трендов в САПР, обосновав насколько важно для компаний, претендующих на лидерство, быть готовыми к изменениям для победы в конкурентной борьбе.

Директор по стратегическому планированию компании CSD Андрей Трофимов посвятил свой доклад вызовам и возможностям российского рынка САПР, его адаптации к новым экономическим реалиям и прогнозам на будущее: ключевые тренды производителей решений САПР и ожидания заказчиков.

Далее, после перерыва, началась вторая, основная часть мероприятия, которая была проведена в формате двух параллельных секционных заседаний, разделенных по отраслям: строительство и машиностроение.

Секция «Строительство и инфраструктура»

В рамках этой секции в центре обсуждения были технологии информационного моделирования — [BIM](#).

Работа секции началась с выступления Владимира Елисеева (Autodesk), который рассказал о том, как будут развиваться решения Autodesk для архитектурно-строительной отрасли, и что нового будет предложено в ближайшем будущем.



Ведущие сотрудники компании НИП-Информатика в своих докладах делали акцент на использовании технологии BIM для ПГС и инфраструктуры, рассказав о стратегии и тактике внедрения, а также о том, как с помощью технологии информационного моделирования можно выйти на качественно другой уровень проектирования, строительства и эксплуатации. Кроме того, ими были затронуты вопросы повышения эффективности совместной работы над проектом с помощью системы технического документооборота. Выступления докладчиков сопровождалось видеороликами, на которых участникам конференции на реальных примерах были продемонстрированы этапы выполнения проектов, а также возможности программных продуктов, таких как AutoCAD Civil 3D, Autodesk InfraWorks, Geotechnical Module, Autodesk Vault, Autodesk Revit в составе программных комплексов [Infrastructure Design Suite](#) и [Building Design Suite](#) соответственно.



Обзор выполненных настроек пакета AutoCAD Plant 3D для выпуска рабочей документации в соответствии с российскими нормами также был воспринят участниками конференции с большим интересом. Представитель компании CSD Дмитрий Сарычев продемонстрировал возможности использования BIM для проектирования инженерных систем зданий и сооружений.

Безусловно, наиболее ожидаемыми выступлениями для участников конференции стали доклады их коллег — представителей ведущих российских и международных проектных и строительных организаций.



Специалисты международной компании [Renaissance Construction](#) рассказали о проектировании уникальных сооружений, таких как Башня «Эволюция», ТРК «Европолис» и др., в Autodesk Revit. Выступление Евгения Солнышкина ([ЗАО «ЭталонПроект»](#)) было посвящено практике применения технологии информационного моделирования при проектировании многоэтажных жилых зданий. Юрий Комаров ([ОАО «ВНИИ Галургии»](#)) представил презентацию,

посвященную проектированию отвалов, а Максим Михайлов ([ОАО «Ленгипротранс»](#)) рассказал о проектировании объектов транспортного строительства в Autodesk Revit. Татьяна Разумова ([ООО «Институт Гипроникель»](#)) выступила с презентацией о выполнении комплексных 3D проектов на удаленных площадках ООО «Институт Гипроникель». А Сергей Соловьев ([ООО «Севзаптранспроект — СПб»](#)) познакомил участников конференции с приложениями для AutoCAD Civil 3D, предоставляющими еще больше возможностей для реализации проектов.

Секция «Машиностроение»

На секции «Машиностроение» первым выступил руководитель направления «Промышленное производство» компании Autodesk Евгений Лесников с докладом о решениях Autodesk для машиностроительной отрасли, подробно остановившись на электронном макете изделия и на методологии цифрового прототипирования.



Представитель компании ПОИНТ Пётр Барченко рассказал о возможностях программного продукта для промышленного дизайна Alias, а Владимир Ананьев (Autodesk) — о методах сокращения сроков проектирования в Autodesk Inventor, остановившись на простоте и удобстве iLogic и преимуществах API.

Далее, прозвучали выступления специалистов компании НИП-Информатика, посвященные комплексному решению задач по проектированию нового изделия, включая доклады по нисходящему проектированию, автоматизации типовых задач, коллективной работе над проектами, исследованию цифровых прототипов изделий в области прочности, динамики потоков жидкостей и газов, теплообмена и охлаждения, визуализации и представлению результатов. В презентациях специалистов с различных сторон рассматривался процесс создания конкретного изделия — системного блока — с помощью ПО Autodesk. В ходе докладов были показаны возможности [следующих решений Autodesk](#): Autodesk Product Design Suite, Autodesk Simulation, Autodesk Vault, AutoCAD Electrical, AutoCAD Raster Design, Autodesk Showcase/ VRED.



Отдельного внимания заслуживает доклад Виталия Сергеева, касающийся совместной работы Autodesk Inventor и САМ-системы [ТЕХТРАН](#) — собственной разработки компании НИП-Информатика.

В рамках доклада о совместном применении программного обеспечения Autodesk Inventor и [ТЕХТРАН — Раскрой листового материала](#) был рассмотрен пример:

- подготовки карты раскроя листовых деталей корпуса системного блока, спроектированного в Autodesk Inventor;
- обработки деталей с использованием технологий заготовительных производств;
- формирования управляющей программы для передачи на машину термической резки с ЧПУ.

Таким образом, в презентациях специалистов компании НИП-Информатика был подробно продемонстрирован процесс создания изделия на всех стадиях его жизненного цикла: от идеи до производства и визуализации.

Аудитория конференции также с большим интересом встретила презентации о внедрении и использовании ПО Autodesk, представленные представителями предприятий-заказчиков.

Так, например, доклад Александра Фишера ([ОАО «БКО»](#)) был посвящен вопросам использования на предприятии таких решений Autodesk как: Autodesk Inventor, AutoCAD Mechanical, AutoCAD Electrical. Дмитрий Громов ([ОАО "Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»](#)») рассмотрел в своём выступлении опыт применения Autodesk Simulation CFD в ОАО "Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» для проведения тепловых расчетов и компьютерного моделирования тепловых процессов. В качестве примера были представлены решения двух задач по расчетам тепловых режимов двух навигационных приборов.



Почему был выбран именно такой формат конференции. Главное — реальные внедрения

Завершились оба секционных заседания дискуссией, касающейся отраслевых решений компании Autodesk, а также обменом мнениями, позволяющим всем участникам по-новому взглянуть на уровень развития САПР в их организациях.

После того, как прозвучали все презентации, и завершился обмен мнениями, состоялся фуршет, во время которого, в неформальной обстановке, участники продолжили общение и обменялись впечатлениями о прошедшей конференции.

«При принятии решения о проведении конференции для нас стояла непростая задача о выборе ее формата. — отметил директор компании НИП-Информатика Александр Лиферов. — Мы исходили из того, что большинство пользователей программного обеспечения Autodesk достаточно проинформированы о его возможностях, и поэтому нет необходимости еще раз говорить об этом.

К настоящему времени многие компании произвели большие инвестиции в программное обеспечение Autodesk. Эти инвестиции являлись не только естественной данью процессу модернизации и лицензирования, а большей частью ставили целью способствовать повышению эффективности и конкурентоспособности компаний. Учитывая это, мы решили пригласить на конференцию компании, добившихся реальных успехов во внедрении программного обеспечения Autodesk и готовых поделиться своим опытом. Кроме того, важным моментом в определении формата было задать актуальный тренд, движущие силы развития машиностроительной и строительной индустрий, направления развития и перспективы, к которым нужно готовиться уже сейчас. Для этой цели были приглашены представители компании Autodesk, CSD, ПОЙНТ с соответствующими докладами.

Исходя из двух вышеуказанных факторов, был определен формат проведения конференции. Как оказалось, это было правильное решение. Программа конференции привлекла

значительное количество предприятий, представители которых хотели услышать доклады о реальном внедрении и определить для себя правильность выбранного пути или получить информацию для того, чтобы внести некоторые коррективы в организацию работы. Содержание докладов также не оставило слушателей равнодушными. Множество вопросов слушателей и дискуссии еще раз продемонстрировали актуальность затронутых на конференции вопросов.

Мы благодарны всем, кто нашел возможность посетить мероприятие и надеемся, что каждый приобрел что-то полезное для себя и своей компании.

Мы проанализируем все материалы, полученные в ходе конференции, и постараемся учесть все вопросы и предложения при подготовке очередной конференции».

Компания НИП-Информатика благодарит всех тех, кто принял участие в мероприятии как в качестве докладчиков, так и в качестве слушателей. Мы надеемся, что для каждого из участников конференция стала площадкой для общения, как с представителями российского рынка САПР, так и с коллегами строительной и машиностроительной отраслей. До новых встреч!

Siemens PLM: никаких проблем с поставками софтвера в Россию нет и не предвидится

Второй день форума Siemens PLM Connection в Москве: технологические доклады и ключевые индустрии



Николай Снытников

20-21 мая в Москве проходит форум Siemens PLM Connection 2014. Первый день был отражен в нашем репортаже [«Что общего между КАМАЗом и Мерседесом? Это использование Teamcenter от Siemens PLM»](#).

Во второй день форума было представлено около 50 докладов, разделенных по пяти параллельным индустриальным секциям: авиация и космос, автомобилестроение и транспорт, общее и энергетическое машиностроение, судостроение, и PLM-решения компании ЛАНИТ. Ниже – несколько неслучайных фотографий.

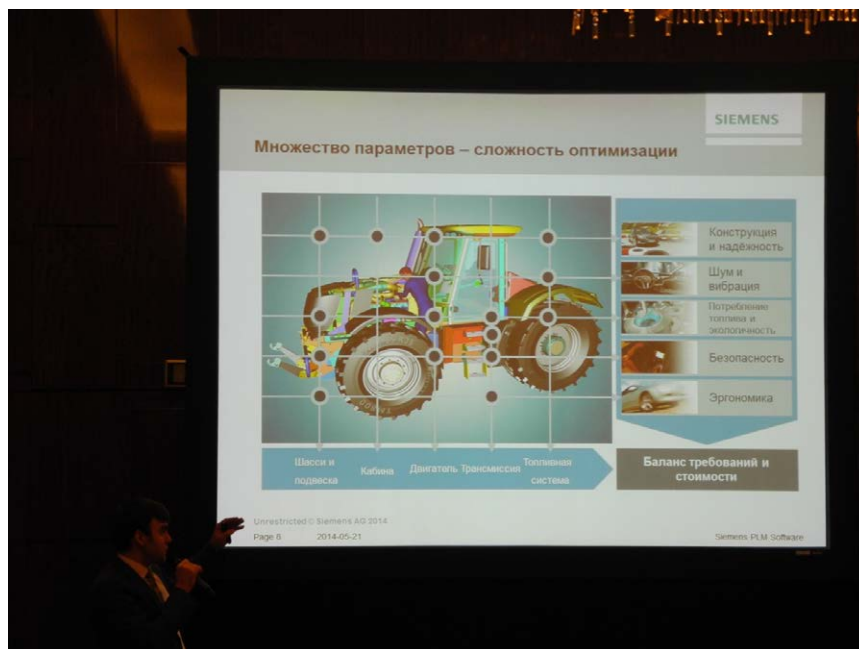


На секции авиации и космоса Владимир Биткин (Siemens PLM Software) напомнил, что исторически, со времен тесной интеграции в структуру McDonnell Douglas, ПО Siemens PLM Software имеет мощные позиции в аэрокосмической и оборонной индустриях. И сегодня практически ни один проект в мире из этой области не обходится без участия Siemens PLM. Данный рынок был и остается ключевым для компании.

По мнению специалистов Siemens, специфика российской аэрокосмической индустрии в том, что отсутствует конкуренция подрядчиков и спрос на продукцию существенно выше возможностей производства.



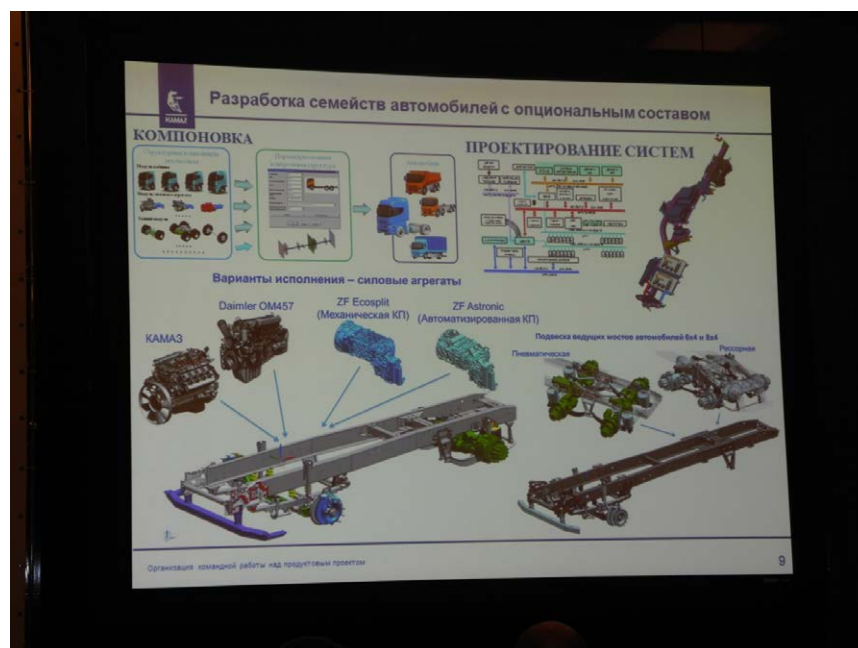
Облачные технологии сегодня в тренде и Siemens PLM не стал здесь исключением: корпоративная (приватная) облачная версия Teamcenter уже скоро будет доступна для использования. Она будет развернута на технологиях Microsoft Azure.



В фокусе современного машиностроения – управление сложностью, возникающей в мультидисциплинарных разработках. Поэтому Siemens PLM рекомендует не просто ПО, а соответствующие процессы: проектирование сверху-вниз, контроль состояния цифрового макета, анализ компоновки, параллельное проектирование, сокращение времени на проработку изделия.



Примерно так визуально выглядят задачи, возникающие при проектировании автомобиля. NX, флагманский CAD продукт Siemens PLM, подходит для их полноценного решения – от создания концепта до ЧПУ.



Алексей Пуртов (ОАО «КАМАЗ») в дополнение к своему пленарному докладу первого дня форума подробнее рассказал о том, как организована работа специалистов КАМАЗа в среде Teamcenter и как им удается выпускать с конвейера 300 различных комплектаций автомобиля ежемесячно.

Забавно, что по ходу ответов на серию профессиональных вопросов представителя АвтоВАЗа (готовят ли бумажную документацию? как работают с поставщиками? как интегрируется Teamcenter и SAP?), А. Пуртов пошутил, что, по его мнению, Siemens PLM целенаправленно начал скупать всех производителей ПО, с которыми работает КАМАЗ. Интересно, дойдет ли очередь до АСКОНа 😊?

Здесь можно было бы пофантазировать на тему такой намеренной русификации Siemens в контексте тренда импортозамещения... Но ответственные лица Siemens PLM заявляют: никаких проблем с поставками ПО в Россию нет, и пока не предвидится.

23 мая 2014

Ранжировать мировых PLM-лидеров нереально: у каждого из них есть свои сильные стороны

**Олег Шиловицкий**

От главного редактора isicad.ru: Наверняка, читатели будут рады тому, что наша редакция сочла эффективным опубликовать переводы подряд двух постов Олега Шиловицкого. Первый из них, [Как заново разработать интеграцию CAD и PDM?](#), ожидаемо стал в эти дни одним из наиболее активно читаемых isicad-материалов. У только что появившейся заметки «[Top 4 PLM Vendors. Let's face it – every vendor has its strength...](#)», несколько сокращенный перевод которой мы публикуем сегодня, есть заметная особенность.

Во-первых, любое сопоставление постоянно конкурирующих лидеров рынка, само по себе, является рискованной акцией, но, гарантированно привлекающей большое внимание читателей. Во-вторых, данное сопоставление сделано одним из наиболее авторитетных специалистов, который много лет посвятил практической разработке и внедрению PLM от имени главных вендоров мирового рынка, а также – широкой PLM-пропаганде. В-третьих, особый шарм новой публикации придаёт то, что её автор сейчас занимает один из высших менеджерских постов (старший директор, senior director) в одной из сопоставляемых им компаний – вендоров PLM. В конце своего поста Олег поместил предупреждение: «В настоящее время, я – сотрудник компании Autodesk. Желающие могут взглянуть на [мои данные в LinkedIn](#). Выраженные в этом моем посте взгляды и мнения, являются сугубо моими личными, и ни в коем случае не отражают (прямо или косвенно) мнения моих нынешних или предыдущих работодателей».

Как бы там ни было, в своей заметке, Олег Шиловицкий виртуозно не выходит за пределы своего ампула независимого блоггера, а сопоставляя только самые сильные качества лидеров PLM, он подаёт хороший пример продуктивной дипломатии.

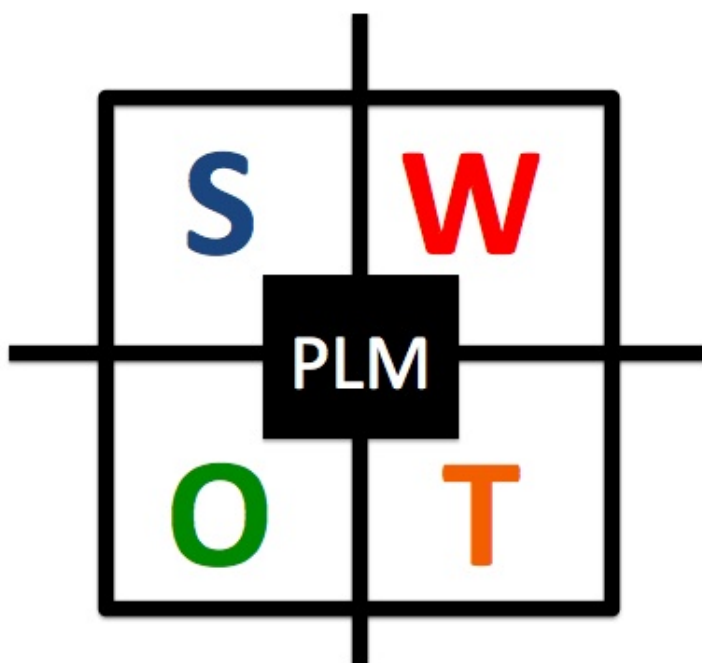
Дополнение к предисловию. В немедленно последовавших комментариях к оригиналу поста о четырёх вендорах, читатели обратили внимание на то, что было бы справедливо подключить к сопоставлению лидеров PLM ещё и лидеров хорошо известных [ERP](#), в решениях которых явно присутствуют PLM-возможности. Олег оперативно отреагировал на такие комментарии и опубликовал дополнение, приводимое нами ниже под заголовком «Дополнение от 22 мая». Теперь сопоставляются уже не четыре вендора, а шесть: в связи с этим, я позволил себе в заголовке нашей публикации, в отличие от оригинала, вообще не упоминать число обсуждаемых компаний. Это число еще может увеличиться 😊.

Нельзя всё оценить одной мерой. Это особенно верно в сфере корпоративного программного обеспечения и, конечно, приложимо к разработчикам и промышленным производителям. Каждая организация старается выйти на рынок со своей собственной стратегией проектирования, производства, сопровождения и многих других функций промышленного цикла. Всё это, разумеется, приложимо и к вендорам [PLM](#).

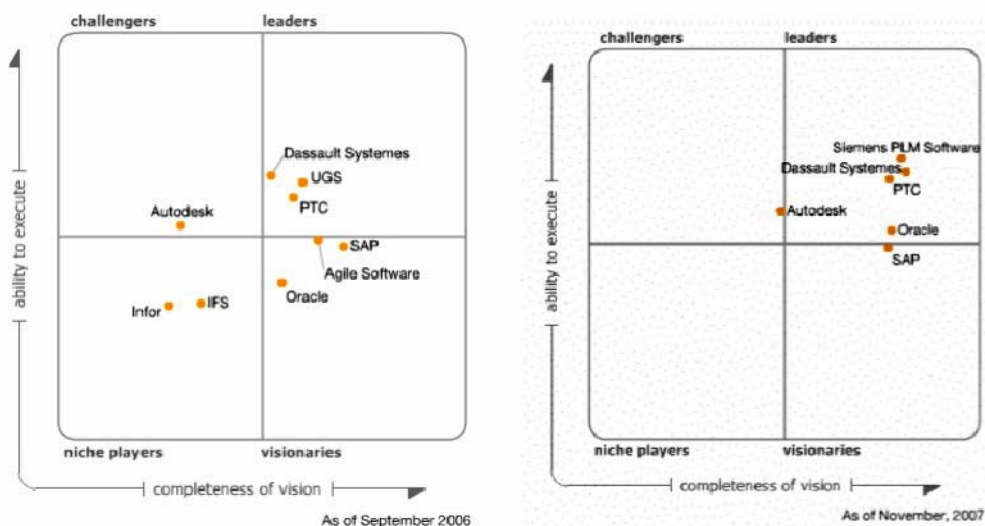
Сравнивать вендоров и их продукты по отдельным параметрам было бы трудно даже в

принципе, тем более, что часто бывают важны многочисленные детали, без которых вряд ли можно сделать какие-то общезначимые оценки и умозаключения. И всё же, как поступить, если необходимо сделать выбор между вендорами и их продуктами, или хотя бы произвести некоторое их сопоставление? Наверняка, вы слышали о SWOT-анализе, и сначала мне показалось, что его можно применить для задуманного мной сопоставления... Однако, почти сразу я решил: нет, похоже, миссия невыполнима...

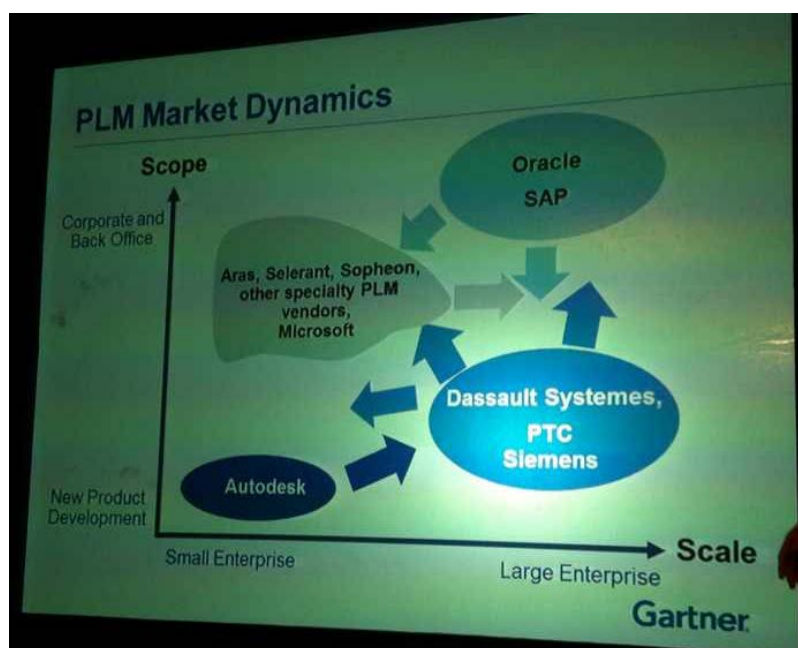
Википедия: [SWOT-анализ](#) — метод стратегического планирования, заключающийся в выявлении факторов внутренней и внешней среды организации и разделении их на четыре категории: Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы). Сильные (S) и слабые (W) стороны являются факторами внутренней среды объекта анализа, (то есть тем, на что сам объект способен повлиять); возможности (O) и угрозы (T) являются факторами внешней среды (то есть тем, что может повлиять на объект извне и при этом не контролируется объектом). Например, предприятие управляет собственным торговым ассортиментом — это фактор внутренней среды, но законы о торговле не подконтрольны предприятию — это фактор внешней среды.



Когда-то агентство [Gartner](#) ежегодно публиковало свой сравнительный анализ позиционирования PLM-вендоров, вполне содержательный и основательный анализ известный многим по его визуалу – Magic Quadrant. Похоже, что после 2007 года, Gartner перестал публиковать свои исследования: последнее из них я отразил в своём посте двухлетней давности [PLM Perfect Storm 2012](#). (От редакции: В своё время isicad.ru внимательно следил за анализом Gartner, например, опубликовал [перевод одного из таких отчётов](#). Так в Gartner видели видели состояние и развитие рынка PLM 7-8 лет назад:



А вот характерный слайд, продемонстрированный представителем Gartner на конференции в начале 2012 года:



К теме, затронутой здесь, относятся публикации известного PLM-аналитика Джима Брауна (Jim Brown): среди них – общее исследование "[Strategic visions of major PLM players](#)" и серия статей отдельно характеризующих Autodesk, Dassault Systems, PTC and Siemens PLM. Определённо советую не пожалеть несколько дней на знакомство со стратегией главных игроков рынка PLM.

Убейте меня, но искренне не понимаю, как применить SWOT к интегральной характеристике PLM-вендоров. Ну, разве что это можно сделать относительно одной из отраслей или некоего отдельного применения. И всё-таки, желая каким-то образом реализовать свой замысел, я решил, что для этого можно выделить у каждого вендора выделить его одно самое главное преимущество и сопоставить такие преимущества вендоров-лидеров. Это ещё не всё: поскольку спектры деятельности вендоров существенно разнятся, приходится уточнить, что именно понимается под PLM. Вообще-то, такое уточнение требует отдельной интересной дискуссии, открывать которую сейчас я не буду. Здесь я ограничиваю понятие PLM тем, что CIMdata называет cPDM (collaborative Product Definition management) (*от редакции: а PLMpedia переводит и толкует так*)

Итак, после всех многочисленных оговорок, наконец, перехожу к сути дела и (в алфавитном порядке, подчёркивающим отсутствие каких-либо намёков на ранжирование вендоров, приоритеты и т.д.) перечисляю вендоров-лидеров, указывая для каждого из них по одному самому сильному качеству.

Autodesk PLM

Autodesk – новый игрок на рынке PLM. В 2012 году компания вышла на рынок с облачным PLM под названием [PLM360](#). Сочетание этого решения с широкими связями, которые Autodesk имеет практически во всех отраслях и нишах рынка, представляет собой явное преимущество. Итак, главная сильная сторона Autodesk – облачное решение PLM360 + весьма развитые каналы продаж + широкие партнёрские возможности.

Dassault Systems

История DS восходит к первой крупной реализации PLM в аэрокосмической и оборонной отраслях промышленности. На мой взгляд, DS концентрировалась на построении максимально тесной интеграции продуктов семейства [CATIA](#) и соответствующих средств управления данными и совместной работы, реализованных в [ENOVIA](#). Итак, основным сильным PLM-качеством DS я считаю вертикальную интеграцию CATIA-ENOVIA.

PTC

Начав с линии продуктов [Pro/E](#) (именуемой сегодня [Creo](#)), PTC разработала и приобрела несколько PDM/PLM-продуктов. В наши дни, PLM от PTC опирается на платформу [Windchill](#), которая представляет собой весьма зрелый продукт, сохраняющий изначально заложенные в него (и – в своё время - инновационные) качества чёткой веб-архитектуры. Очевидно, что масштабируемость и архитектура Windchill – это и есть сильная сторона PLM от PTC.

Siemens PLM

Вероятно, наибольшая доля рынка PLM (сPDM) принадлежит Siemens PLM Software. Этому лидерству компания обязана разработанному в прошлом семейству продуктов [TeamCenter](#). Сегодня TeamCenter - флагманская платформа компании, она впитывает в себя все существующие и вновь созданные PLM-продукты, а также привлекает новых клиентов. Я полагаю, что зрелость линии продуктов TeamCenter и её качества эффективной платформы составляют главную силу Siemens PLM.

Итак, каково же моё заключение? А что обо всём этом думаете вы? Согласны ли вы с моим анализом? Продукты PLM по своей природе многофункциональны, а отрасль PLM в целом – сложна. Поэтому я хотел упомянуть лишь одну наиболее значимую сильную сторону, имеющую отношение как к самой компании, так и к её продуктам. В каждом отдельном случае могут возникнуть дополнительные аспекты, способные повысить значимость множества тех или иных характеристик и параметров продуктов. Если вы прямо сейчас заняты выбором PLM, могу порекомендовать свой несколько устаревший пост 2010 года «[Как выбрать PLM?](#)» (How to choose PLM?) или вполне свежий «[Семь правил для выбора PLM в 2014 году](#)» (7 rules for selecting PLM in 2014). Во всех случаях, как обычно, это — не строгий научный анализ, это — лишь мои размышления.

«Дополнение от 22 мая»

Oracle / Agile PLM

[Oracle](#) вошел в семью поставщиков PLM после того, как поглотил Agile PLM (см. [Oracle покупает Agile Software за \\$495 миллионов с намерением отобрать клиентов у SAP](#)) – одного из крупнейших нейтральных (т.е. не связанных с CAD-бизнесом) PLM-вендоров. Сегодня ключевым преимуществом Agile PLM является огромный рынок клиентов и продуктов Oracle, а также коробочная функциональность, связанная с управлением BOM.

SAP / PLM

Главная сила SAP PLM – в том, что решение исходит от [SAP](#). Использование клиентом платформы SAP всегда является долгосрочным стратегическим решением, и, если уж такое решение принято, возможности SAP PLM позволят поддержать все те аспекты процессов разработки продукта, которые не имеют отношения к CAD-сфере.

Мое заключение от 22 мая. Построение качественного сравнения – это увлекательная работа. Несколько месяцев назад я опубликовал заметку «Краудсорсинг и будущее PLM-консалтинга» ([Crowdsourcing and PLM consultants' future](#)) . Сейчас я чувствую, что высказанные тогда соображения начинают проходить полевые испытания. Я очень ценю все комментарии, которые помогут и в дальнейшем развить эту публикацию.

Окончание дополнения от 22 мая

Как себя чувствует король параметризации?

Репортаж с форума T-FLEX, 22 мая



Николай Снытников

Компания [Топ Системы](#) – давний партнер портала *isicad* и компании ЛЕДАС, в том числе в области разработки ПО. Поэтому мы с большим удовольствием откликнулись на приглашение посетить пользовательский форум, в этом году именуемый «T-FLEX PLM: инновации, технологии, перспективы». Это мероприятие, ставшее уже традиционным, в нынешнем году было посвящено представлению новых версий продуктов, входящих в комплекс T-FLEX PLM+.

В ближайшее время мы еще опубликуем подробные материалы о новой функциональности обновленной линейки продуктов T-FLEX CAD 14 и отчет о самом форуме, подготовленные специалистами компании Топ Системы. Напоминаю, что новым версиям продуктов Топ Систем и стратегии компании была посвящена недавняя статья Сергея Козлова «[Совсем новый T-FLEX CAD 14](#)» и интервью «[Сегодня в САПР наблюдается явный разрыв между маркетингово-рекламными лозунгами и реалиями внедрения конкретных продуктов](#)». А сейчас — мой оперативный фоторепортаж.

Штаб-квартира компании Топ Системы находится в здании МГТУ «СТАНКИН». Здесь же, в одной из аудиторий университета, проходил и сам форум.

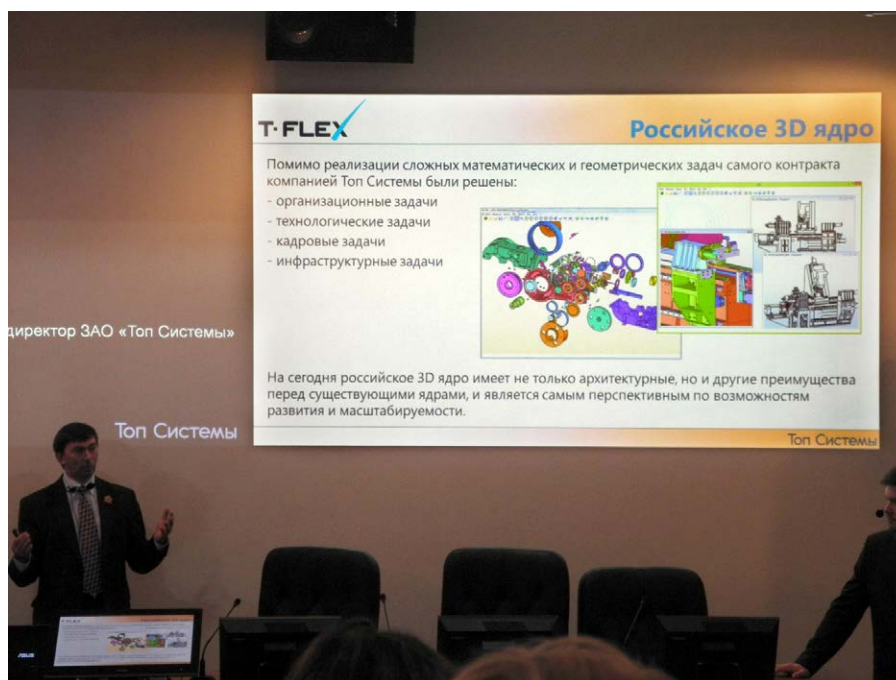
Архитектурный и смысловой контраст: рядом со зданием университета (представляющем монументализм сталинской эпохи) расположен бывший монастырь:



Впрочем, контрасты наблюдались не только снаружи, но и внутри. С одной стороны, организаторы целенаправленно старались придать атмосфере форума оттенок домашнего уюта, а с другой – сама аудитория была технологически оснащена по первому разряду: индивидуальные микрофоны, 25-дюймовый тачскрин для управления, видеокамеры с автофокусировкой...:



Одно из ключевых достижений «Топ Систем» за прошедший год – выполнение нескольких государственных проектов, среди которых наиболее масштабным и ярким стало создание российского геометрического 3D-ядра, разрабатываемого совместно несколькими компаниями и ВУЗами под эгидой МГТУ «СТАНКИН».



По словам Сергея Кураксина, генерального директора «Топ Систем», за это время результаты [проекта RGK](#) по созданию и развитию 3D-ядра были продемонстрированы десяткам чиновников различного ранга, среди которых: Мантуров Д.В. (министр промышленности и торговли РФ), Матвиенко В.И. (председатель Совета Федерации), Медведев Д.А

(премьер-министр РФ). На данный момент компания не теряет надежду на скорую интеграцию и внедрение технологии в реальное производство и занимается активным лоббированием интересов разработчиков в разнообразных госструктурах.

А вот — иллюстрация к недавней разработке Топ Систем, выполненной совместно с NVIDIA: фотореалистичный рендеринг в T-Flex. Кроме того, компания уже готова поместить всю линейку продуктов в облако, используя средства виртуализации и технологию NVIDIA Grid:



Игорь Кочан, директор по маркетингу компании Топ Системы, на пальцах одной руки объясняет, что у конкурентов (в SolidWorks) нет Параметризации. И что она есть в T-Flex DOCs:



А Сергей Куракин демонстрирует новейшие достижения разработчиков T-FLEX по параметризации всего-на-свете. Эти успехи не случайны - ведь [T-FLEX давно признан королем параметризации](#):





23 мая 2014

Конференция AVEVA 2014: информационное моделирование для эффективного строительства

Владимир Талапов

17 апреля в Москве прошла VI Всероссийская конференция пользователей программных средств компании AVEVA, собравшая специалистов по информационному моделированию со всей России. Здесь были представлены и продемонстрированы новейшие разработки AVEVA для проектирования и управления промышленными объектами, работы с цифровыми активами, методики внедрения и настройки информационных процессов под задачи конкретных компаний, а также инновационные решения для судостроения и промышленного и гражданского строительства.



Конференция пользователей началась с доклада Евгения Федотова, старшего вице-президента AVEVA, Россия, Индия и Ближний Восток, о перспективах развития компании и технологий информационного моделирования

Поделюсь некоторыми впечатлениями от этого мероприятия.

Уровень конференции

Конференция прошла оперативно и насыщенно в течение одного дня, причем, на очень высоком уровне.

Тенденции 2013-2014

Продолжение формирования интеграционного цикла проектирования на базе решений AVEVA

- ✓ Расширение использования AVEVA Diagrams – AVEVA Engineering - AVEVA Instrumentation/Electrical
- ✓ Использование AVEVA Engineering как технологической базы проекта

Развитие технологий проектирования для эффективного строительства – AVEVA E3D

- ✓ Первые проекты

Развитие AVEVA Bocad как инструмента строительных отделов в общей линейке AVEVA Plant

- ✓ Новые клиенты, пилотные проекты
- ✓ Адаптация программы под требования российского рынка – каталоги, узлы, чертежи и спецификации

Прекращение развития системы Tribon. Финализация миграций на AVEVA Marine

- ✓ Закончившаяся разработка улучшений системы Tribon
- ✓ Продолжение миграций на AVEVA Marine
- ✓ Продолжение адаптации под требования судостроительной отрасли

Расширение использования AVEVA NET Portal – использование трехмерных моделей при строительстве

- ✓ Визуальное отображение хода строительства в соответствии с графиком работ

Продолжение внедрений AVEVA MARS/ERM для управления проектами и МТР

- ✓ Продолжающиеся проекты внедрения

Тенденции 2013-2014 и дальше

**Ужесточение требований заказчиков
к поставляемым данным –
запрос атрибутивной трехмерной модели
и
протоколы проверок коллизий**



Copyright © 2014 AVEVA Solutions Limited and its subsidiaries. All rights reserved.

Так компания AVEVA видит основные тенденции в своей деятельности на ближайшее время

Сначала заслушивались общие выступления, а после обеда работа конференции продолжалась в четырех секциях.

На пленарном заседании были представлены доклады, названия которых очень хорошо характеризуют общую направленность работы компании на моделирование сложных объектов и управление производственными процессами в различных областях деятельности:

- 1. «Проектирование для эффективного строительства. Визуализация всех производственных процессов» - Сергей Лебедев, технический директор, AVEVA.
- 2. «Требования заказчика к данным по объекту строительства» - Павел Купцов, заместитель технического директора, ОАО «Сызранский НПЗ».
- 3. «Интегрированное планирование и контроль проектирования, строительства и поставок. AVEVA ERM» - Алексей Лебедев, директор по развитию бизнеса, AVEVA.
- 4. «Информационный инжиниринг в проектах капитального строительства» - Амир Хабибуллин, директор по развитию бизнеса, AVEVA.
- 5. «Опыт использования единой информационной модели промышленного объекта» - Антон Чернов, начальник управления информационных технологий, ОАО «НИПИгазпереработка».

Последний доклад был особенно интересен для меня, и я бы специально рекомендовал его

послушать некоторым (по правде сказать, немногочисленным) противникам единой информационной модели, поскольку он весьма поучителен: пока одни до хрипоты спорят, что единой модели нет, другие просто и эффективно занимаются делом.

Завершилась первая часть конференции демонстрацией технологии AVEVA E3D Insight для работы с данными на мобильных устройствах.



Привет от AVEVA!

Конференция AVEVA – праздник информационного моделирования. Но для справедливости надо отметить, что термин BIM в докладах практически не произносился, и это понятно – интересы AVEVA гораздо шире только строительной индустрии. Но каждое выступление полностью основывалось на идеологии информационного моделирования, другого здесь просто не было.



Управление изменениями – одна из самых сильных сторон информационного моделирования. Слайд из доклада технического директора AVEVA Сергея Лебедева

Работа в секциях

Послеобеденные секционные заседания проходили параллельно в различных залах по четырем направлениям:

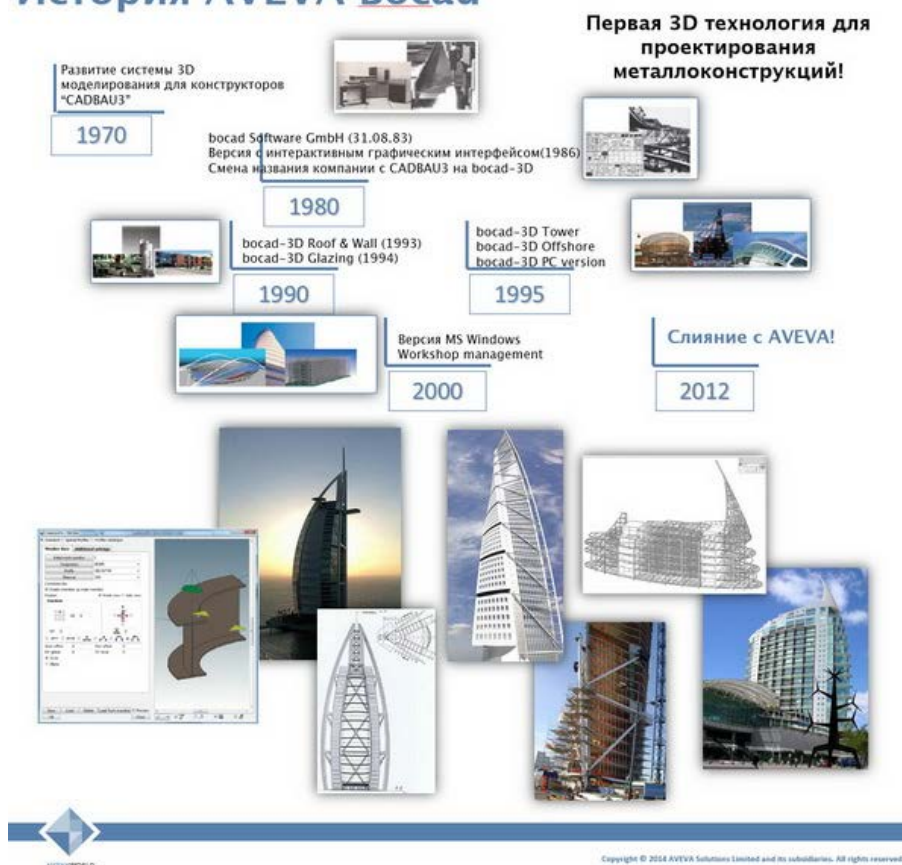
- 1. Эволюция процесса проектирования. Истинная ценность цифровых активов на всех этапах работы по проекту.
- 2. Методики эффективного внедрения. Настройка системы под задачи конкретной компании.
- 3. Решения AVEVA для судостроения.
- 4. Технология AVEVA bacad – инструмент для разработки строительной части.

К сожалению, надо было выбирать что-то одно. И хотя основные интересы пользователей были сосредоточены в первых трёх секциях, я в силу особенностей моей деятельности пошёл на четвертую, где впервые в нашей стране представлялась локализованная версия AVEVA bacad, и не прогадал.

AVEVA bacad – новый и весьма эффективный BIM-инструмент в России

Программа bacad, специализирующаяся на проектировании и на управлении производством строительных конструкций (прежде всего металлоконструкций) на станках с ЧПУ в мире известна давно.

История AVEVA Bacad



История комплекса bacad начинается с 1970 года, в 2012 он был куплен компанией AVEVA

Как часто бывает, когда-то разработчики программы начинали с металлоконструкций, но сейчас комплекс bacad работает со строительными конструкциями из различных материалов.

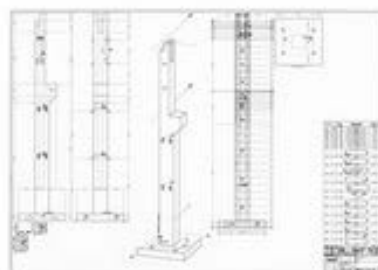
Материалы



Металл



Материалы



Бетон

Материалы

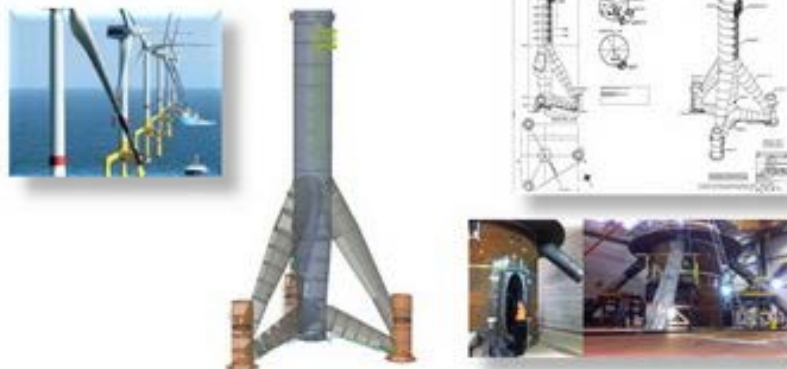


Copyright © 2014 AVEVA. All rights reserved.

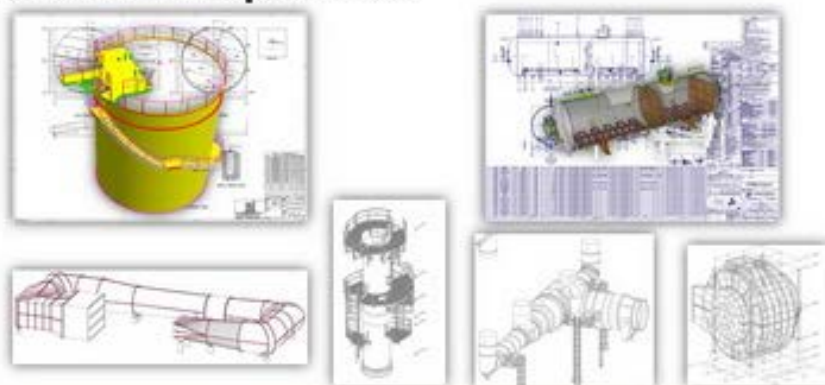
Сегодня программа AVEVA bosad стала «всеядной», хотя металлоконструкции ей удаются лучше всего

Программа bosad за многолетнюю историю хорошо зарекомендовала себя в мире, и вот теперь она получила стартовый толчок в виде русификации и оснащения российскими библиотеками для широкого внедрения в нашей стране.

Проекты: Экология



Проекты: Энергетика



Проекты: Инфраструктура



Небольшая часть проектов, выполненных с помощью AVEVA bosad

Если сравнивать AVEVA bosad с какими-то другими программами, то ближе всего по своему функционалу, специализации и производительности к ней подходит более известная у нас Tekla Structure. Думаю, что кто-нибудь в подходящее время проведет более глубокое детальное сравнение этих программ, но у меня за несколько часов знакомства сложилось понимание, что эти программы стоят рядом. Правда, AVEVA bosad стоит гораздо дешевле. Поэтому не стану скрывать: мне, как представителю проектно-строительной отрасли, весьма приятно осознавать, что у нас в России на рынке BIM-программ начинается реальная конкуренция, от которой мы с вами будем в несомненном выигрыше. И приход к нам AVEVA bosad – ещё одно тому подтверждение.



Бельгийский специалист AVEVA Винсент Ори мастерски продемонстрировал возможности программы AVEVA bosad

Кстати, программа bosad, только без приставки AVEVA, уже почти двадцать лет имеет в России своих квалифицированных пользователей, которые подготовили к этой конференции сразу пять докладов.



Сотрудники ОАО «НИИК» Дарья Абрамова и Никита Балашов рассказывают о применении AVEVA bosad в проектировании промышленных зданий

Особенно интересным был доклад представителей российской компании «Андромета» об использовании AVEVA bosad при проектировании и изготовлении каркасов зданий из холодногнутых оцинкованных профилей.



Жилой дом (д.Кривское)

Производственное здание (г.Балабаново)

*Здесь изображены некоторые здания, спроектированные и построенные компанией «Андромета».
Приятно осознавать, что проектно-строительные инновации есть и в нашей стране*

На конференции выяснилось, что интерес к интеграции с AVEVA bosad уже проявляют и некоторые отечественные разработчики, в первую очередь расчетных программ.



Выступление специалиста «ЛИРА софт» Алексея Колесникова

Кулуарная жизнь

Я очень ценю конференции, на которых кроме содержательных докладов предусмотрена ещё и возможность участникам эффективно общаться между собой. И этой возможностью почти все активно пользовались.



Беседа энтузиаста информационного моделирования, технического директора AVEVA Сергея Лебедева и корифея САПР-журналистики, главного редактора журнала «CAD/CAM/CAE Observer» Александры Сухановой

Отмечу, что профессиональный уровень как сотрудников компании, так и участников конференции был очень высоким, так что все встречи были весьма полезными. Но некоторые – особенно!



Так обычно встречаются [авторы сайта isicad.ru](http://isicad.ru), где бы это не происходило: Михаил Аникушкин и Владимир Талапов

В завершение конференции был подведен итог весьма интересного и содержательного конкурса проектов пользователей AVEVA в России, и розданы заслуженные награды победителям. Затем все прекрасно поужинали.



Последнее время в САПР-сообществе России просматривается устойчивая тенденция: по завершении удачной конференции съесть специальную многоразмерную тортиллу. Возможно, указанная традиция имеет какие-то языческие корни, но это всё-таки лучше, чем современные «веяния», наблюдаемые в некоторых странах Старого Света 😊



«Белые ночи САПР 2014»: уже не только форум АСКОНа?



Алексей Ершов

Первый день очередного ежегодного форума «Белые ночи САПР» в Петергофе — вводный, нечто вроде разогрева перед главным блюдом, которым станет 27 мая — между прочим, день рождения города Санкт-Петербурга — с обширной программой, начинающейся докладами председателя совета директоров АСКОНа Александра Голикова и генерального директора Максима Богданова. Но это — потом, а сегодня вечером здесь собрались заказчики и партнеры АСКОНа, чтобы неформально обсудить две темы, тесно связанные с реальной практикой их предприятий: о роли 3D-технологий в производственных процессах, и об управлении качеством продукции.



Обсуждение роли 3D-технологий в производственном процессе было весьма живым и разноплановым. Один явно многоопытный участник Форума заявил, что в реальной практике самый популярный инструмент — до сих пор кульман, чем смутил меня и не только меня. В ходе дискуссии выяснилось, что к кульманам выступающий относит и электронные кульманы, то есть системы для двумерного черчения, что привело ситуацию в соответствие с разделяемыми большей частью аудитории представлениями.



Затем ведущий предложил сравнить степень влияния на бизнес САПР и PDM/ERP систем: хотя системы автоматизации проектирования и появились раньше, ведь не секрет, что PDM/ERP системы ближе и понятнее начальству, которое в конечном счете и принимает решения о закупках и внедрении программного обеспечения. Пожалуй, в обсуждении этого вопроса убедительнее всех оказался Сергей Евсиков, директор направления АСКОН — Системы проектирования, который объяснил, в общем, очевидное: без САПР системы PDM попросту не будут обладать необходимым контентом, да и эффективность внедрения САПР в его практике практически никогда не вызывала вопросов. Видимо, эффективность внедрения систем документооборота такие вопросы иногда всё-таки вызывала. Напоследок Сергей призвал всех менеджеров заботиться об удобных и эффективных инструментах конструкторов и инженеров, которые обеспечивают фундамент бизнеса компаний. С такой постановкой темы вряд ли кто-нибудь в этом зале стал бы спорить.



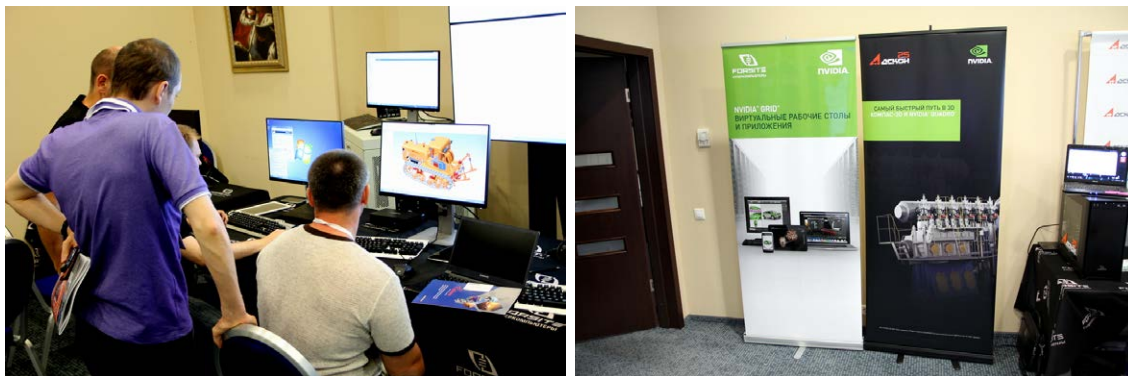
Нельзя было не упомянуть и всегда вызывающий интерес на подобных круглых столах вопрос о перспективах облачных технологий в мире САПР. Аргументов «против» нашлось больше чем «за»: начиная от более высокой производительности и времени отклика при работе на мощном «необлачном» локальном компьютере, и оканчивая тем, что даже в не самых с первого взгляда секретных областях, вроде проектирования водоснабжения, на самом деле работы по проектированию являются государственной тайной. Возражения о корпоративных облаках не возымели существенного влияния на общий настрой аудитории.



Во время краткого перерыва хозяева и гости могли полюбоваться на новый красочный мега-постер АСКОНа, инсталляция которого была делом весьма непростым. Пока эта инсталляция поэтапно двигалась к успеху, мы с редактором САПР и Графика Дмитрием Красковским попытались определить размер постера в традиционных А4/А3/А2... У меня получилось что-то вроде «А-минус третьего», т.е формата, в восемь раз большего А0.



Другим развлечением стало посещение выставочной комнаты, в которой можно было полюбоваться на симпатичную модель трактора и полюбопытствовать о сотрудничестве АСКОНа с Nvidia.



Вторая часть была посвящена контролю качества, или, как предпочел выразиться ведущий дискуссии Сергей Пономарев, управлению несоответствиями. Как и в первой части, важную роль в дискуссии играли приглашенные эксперты, которыми стали Александр Авербух из концерна Антей-Алмаз, и Валерий Сидоров из Северстали.



В частности, А. Авербух поставил во главу угла контроля качества перспективную задачу глубокого анализа технических процессов для определения «слабого звена» и соответствующей «работы над ошибками». С моей точки зрения, в таком анализе цепочки изменений электронной модели важную роль может сыграть новая [технология, разрабатываемая ЛЕДАСом для сравнения 3D моделей и определения их отличий](#).

Если пытаться кратко суммировать первые впечатления от «Белых Ночей», то я бы сказал, что в этом году, во всяком случае на панельных дискуссиях первого дня, стало заметным желание организаторов не заикливаться на понятном любому бизнесу желании прямой рекламы своей продукции, и двинуться дальше — к обсуждению общих идей, методов, практик современной инженерии. Пожалуй, можно сказать, что «Белые Ночи» стали форумом не только АСКОНа, а значительно большей экосистемы инженерных предприятий. Остается только догадываться, не сможем ли мы когда-нибудь увидеть на «Белых Ночах», как бывало на Autodesk University Россия, скажем, Сергея Кураксина.

Сегодня РТС в Москве официально вышло из подполья



Давид Левин

Полгода назад, в [предновогодней редакционной статье](#), я писал: «... Весь 2013 год из Новосибирска кажется, что московского офиса РТС нет в природе, но, возможно, в Москве и в окрестностях он все-таки ощущается?» Как раз в те декабрьские дни московский офис получил новых руководителей, о которых, при желании, можно было найти информацию в LinkedIn или даже установить конфиденциально-неофициальные контакты, но которые, однако, предпочли сохранять официальное инкогнито в течение всей первой половины 2014 года.

(На всякий случай, замечу, что, насколько можно судить, всегда и без всякого перерыва, над внедрением и сопровождением решений РТС в России и СНГ, не покладая рук, работали и работают российские бизнес-партнёры РТС, в том числе, IRISOFT, Pro/Technologies, PTS,...).

1. Сегодня, 27 мая, мы узнали почти всё

И вот сегодня – большой день на нашем САПР-рынке: ему официально объявили, что московский офис РТС приступает к активной открытой работе. Это произошло только что на состоявшейся в московской гостинице «Катерина Сити» пресс-конференции, начало программы которой выглядит так:

- **Андрей Шолохов, генеральный директор ПиТиСи Интернэшнл. «РТС и трансформация производственной отрасли в России и мире».**
- **Григорий Чернобыль, Директор по отраслевым решениям и бизнес сервисам ПиТиСи Интернэшнл. «Бизнес-решения и сервисы для обеспечения устойчивого конкурентного преимущества».**

Благодаря любезному приглашению организаторов, я не смог пропустить столь значимое событие, и в дальнейшем постараюсь представить о нём соответствующий отчёт. А пока познакомлю читателей isicad.ru с основными действующими лицами московского офиса, а также напомним, что такое компания РТС: и как таковая, и в публикациях isicad.ru.

2. Ключевые лица сегодняшнего московского офиса РТС

У московского офиса РТС всегда были известные (иногда - легендарные) руководители, в том числе: Арсений Тарасов, Александр Тасев, Валерий Прагин... С 16 декабря 2013 года руководителем (официально – генеральным директором Пи-Ти-Си Интернэшнл) стал Андрей Шолохов. Вот его официальная характеристика, предоставленная организаторами сегодняшней пресс-конференции:



**Работает в компании с 2013 года.
Генеральный директор ПиТиСи Интернэшнл**

Родился 20 апреля 1978 года, в городе Тирасполь.

В 2002 году закончил МАТИ-РГТУ, по специальности прикладная математика, красный диплом.

В 2010 - Dublin Institute of Technology, специальность – продажи B2B

июнь 2012 – декабрь 2013 - Директор по стратегическим инициативам в Восточной Европе, СНГ, Ближнем востоке и Африке, Oracle.

сентябрь 2011 – май 2012 - Директор по продажам опций к базе данных Oracle Восточной Европе, СНГ, Ближнем востоке и Африке, Oracle.

июнь 2011 – май 2012 - Руководитель подразделения Oracle Direct в России, представительство Oracle Nederland B.V.

Считаю полезным добавить некоторые сведения и образы, взятые из Интернета:

- Андрей получил образование в Технологическом Институте Дублина (Ирландия),
- В 2000-2003 гг. Андрей плодотворно работал, в том числе, главным софтверным архитектором в Российско-Германской компании PEUS-Systems GmbH,
- В 2003-2007 гг. Андрей был основателем, владельцем и управляющим компании Aldis, которая успешно занималась реинжинирингом ПО вышеупомянутой PEUS-Systems и поставками высокотехнологичного оборудования (в т.ч. – от Siemens),
- Андрей – умелый коммуникатор, обладающий обострённым чувством юмора...



isicad и ЛЕДАС много лет знакомы с Григорием Чернобылем, которого я считаю одним из наиболее компетентных отечественных специалистов именно в PLM. Могу даже сказать, что Григорий сам по себе является доказательством существования PLM как самостоятельной дисциплины, не сводящейся к набору инструментов.

Вот – официальная информация от организаторов пресс-конференции:

Григорий Чернобыль – Директор по отраслевым решениям и бизнес-сервисам ПиТиСи Интернэшнл

РТС®



*Работает в компании с 2007 года.
Главный бизнес-консультант ПиТиСи Интернэшнл,
Директор по отраслевым решениям и бизнес-сервисам
ПиТиСи Интернэшнл*

Родился 7 февраля 1981 года в г. Щелково, Московской области в семье военных.

В 2002 году закончил Военно-воздушную Инженерную Академию им. Н.Е. Жуковского.

В 2007 году получил диплом Бизнес школы Audencia Nantes School of Management (Нант, Франция).

2002-2007 – консультант Dassault Systemes

Принимал участие в проектах компаний: Hyundai-Kia Motors Corporation (Южная Корея), Piravay Shipyard (Индия), Уралвагонзавод (РФ), Объединенная Судостроительная Корпорация (РФ), КазЦинк (Казахстан).

А вот несколько фотографий Григория с портала isicad.ru:



Татьяна Голуб

К сожалению, не все понимают роль маркетинга, однако, от этого его роль не становится менее важной и ключевой. С января 2014 года, взлёт эффективной публичности российского РТС непублично готовит новая руководительница московского РТС-маркетинга и пиара – Татьяна Голуб. Татьяна получила маркетинговое образование в Норвегии и, по крайней мере, семь лет работала в российских и зарубежных ИТ-компаниях:



Пресс-конференция вот-вот начнется:



4. Что такое РТС в наши дни

Вот официальная справка о компании, предоставленная организаторами сегодняшней пресс-конференции:

КОРОТКО О ГЛАВНОМ

PTC®

КЛИЕНТСКАЯ БАЗА

Более 27 000 активных клиентов
Более 1 931 000 активных
коммерческих рабочих мест
Более 1 456 000 активных рабочих
мест PTC Windchill

Охватываемые отрасли:

- аэрокосмическая и оборонная промышленность;
- автомобилестроение;
- электроника и высокие технологии;
- промышленное производство;
- розничная торговля и потребительские товары;
- медицинские устройства.

Сегменты рынка:

- автоматизированное конструирование [CAD];
- управление жизненным циклом изделия [PLM];
- управление жизненным циклом приложений [ALM];
- управление цепочками поставок [SCM];
- управление жизненным циклом обслуживания [SLM].

СВЯЗИ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

Всемирная учебная программа
PTC — инженер будущего

30 стран
45 000 преподавателей
25 000 средних школ
1800 университетов
10 миллионов учащихся

Организация FIRST® — For
Inspiration and Recognition of Science
& Technology (во имя вдохновения
и признания в науке и технике)

- Стратегический партнер
- Бесплатное программное обеспечение для групп FIRST
- Стипендии и финансирование региональных мероприятий
- Более 150 спонсируемых рабочих групп

КОНТАКТЫ PTC

Штаб-квартира PTC
(PTC Worldwide Headquarters)
140 Kendrick Street
Needham, MA 02494
USA
ТЕЛЕФОН: +1 781.370.5000
ФАКС: +1 781.370.6000

Найдите нас:
<http://www.ptc.com/go/social>

Следите за новостями:
[Twitter.com/ptc](https://twitter.com/ptc)

Смотрите видеоролики:
[YouTube.com/ptc](https://www.youtube.com/ptc)

Свяжитесь с нами:
[LinkedIn.com/company/ptc](https://www.linkedin.com/company/ptc)

Вступайте в сообщество PlanetPTC:
[Communities.ptc.com](https://communities.ptc.com)

Посетите нашу страницу:
[Facebook.com/PTC.Inc](https://www.facebook.com/PTC.Inc)

© PTC, 2013 г. Все права защищены.
J1922-PTC-Fast-Facts-Update-EN-1113

PTC.com

5. Чем, помимо статуса компании-миллиардера, PTC привлекает внимание портала isicad.ru

Все знают, что [PTC](#) — один из четырёх явных лидеров-миллиардеров мирового рынка САПР. Этого уже вполне достаточно для того, чтобы уважать компанию и внимательно следить за её траекторией. При этом, как и у всех миллиардеров, у PTC есть свои особенности, в том числе, такие:

- компанию основал [Семен Гейзберг](#) — бывший профессор Ленинградского государственного университета, эмигрировавший в 1974 г. в США,
- в 1988 году компания выпустила свой первый продукт [Pro/ENGINEER](#) — инновационное решение, перевернувшее рынок средств трехмерного моделирования, благодаря новой технологии [параметрического проектирования](#) на [основе конструктивных элементов](#).

Портал [isicad.ru](#) посвятил PTC множество публикаций (наберите PTC в поисковом поле страницы [isicad.ru](#) или посмотрите список некоторых публикаций в статье «[PTC](#)» нашей энциклопедии PLMpedia и т.д.), отражая технологические, организационные, финансовые, внедренческие и прочие новости компании. Вот — несколько примеров:

- [PTC предлагает сэкономить миллиарды на оптимизации управления сервисом](#)
- [Кому и зачем нужно прямое моделирование? Обзор конкурентных технологий](#)
- [Как технологии PTC применяются мировым лидером в области бытовой техники - компанией Whirlpool](#)
- [PTC объединяет жизненные циклы "железа" и "софта"](#)
- [Бизнес PTC становится все более прибыльным](#)
- [PTC пошла в рост](#)
- [PTC и Dassault Systemes как Давид и Голиаф мира САПР](#)
- [Планета PTC: никаких ужасов, репортаж в стиле «fun».](#)

28 мая 2014



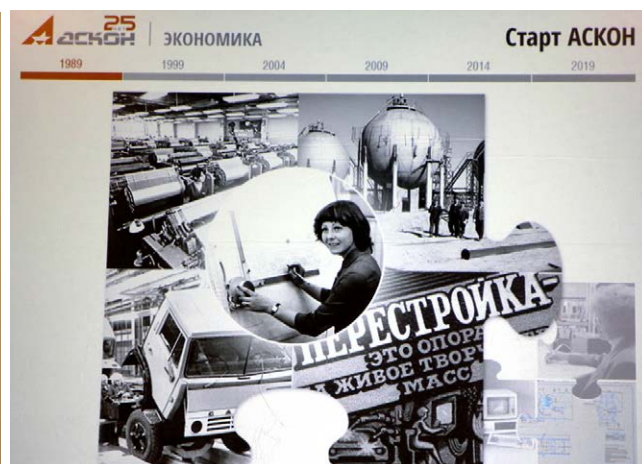
«Белые ночи САПР 2014», день второй: о сквозной автоматизации инженерных процессов



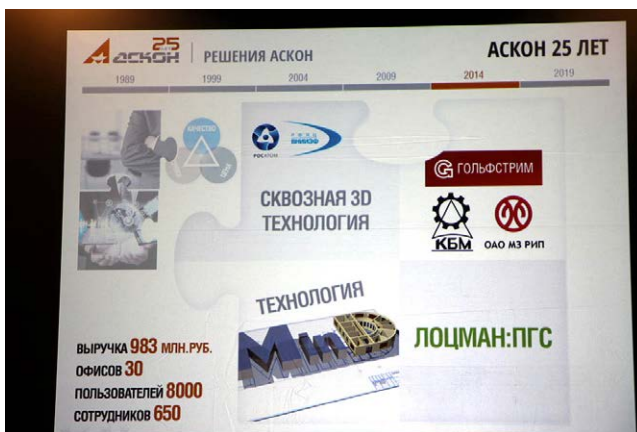
Алексей Ершов

Хмурое (надо ли добавить «истинно петербургское»?) утро второго дня Форума (репортаж о первом дне см. [здесь](#)) не настроило участников на негативный лад. Хотя в выступлениях не обходилось без обыкновенного «эти технологии предприятиям будут нужны только в отдаленном будущем, а сейчас важно другое...», общее впечатление было позитивным: без нестыковок и локальных неудач прогресса и не бывает, а технологии все-таки успешно внедряются и приносят реальную пользу. Особенно если технологии эти — сквозные, то есть автоматизирующие не работу отдельного специалиста или команды специалистов, а всю совокупность инженерных процессов предприятия. Но обо всем по порядку.

Начался самый главный день Форума с выступления председателя совета директоров АСКОНА Александра Голикова, который дал исторический обзор достижений АСКОНА. В этом году АСКОНу исполняется 25 лет, и если вы еще не посетили [замечательный сайт](#), посвященный этому юбилею, то советую вам обязательно это сделать. Описание истории АСКОНА сквозь призму российских кризисов, как это сделал Александр, убедительно подтвердило: все, что тебя не убивает, делает тебя сильнее.



Максим Богданов перевел обсуждение в плоскость анализа экономики автоматизации инженерных процессов. Отсутствие или запаздывание этой автоматизации в СССР, по его мнению, стало одной из причин снижения конкурентоспособности страны и последующего ее развала — наряду с другими «пропусками» адаптации технологических волн. С другой стороны, хотя сейчас производительность инженерного труда у нас примерно на 70% меньше западных стандартов, увеличить ее совершенствованием отдельных инструментов не получится, этот источник уже исчерпан, и требуется выйти на новый уровень — сквозную автоматизацию всех инженерных процессов.

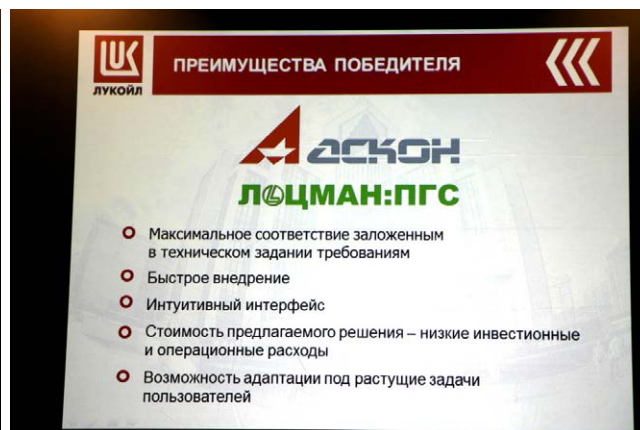


Продолжили пленарную часть доклады ключевых заказчиков АСКОНа, первым из которых стал рассказ Олега Кривошеева из Саровского ядерного центра. Представленный слушателям опыт стал практически идеальным воплощением методологии АСКОНа: была проанализирована и формализована комплексная процессная модель для полного жизненного цикла изделий предприятия, на основании чего было принято решение об архитектуре автоматизации, используемых инструментах, и была внедрена комплексная сквозная автоматизирующая технология.

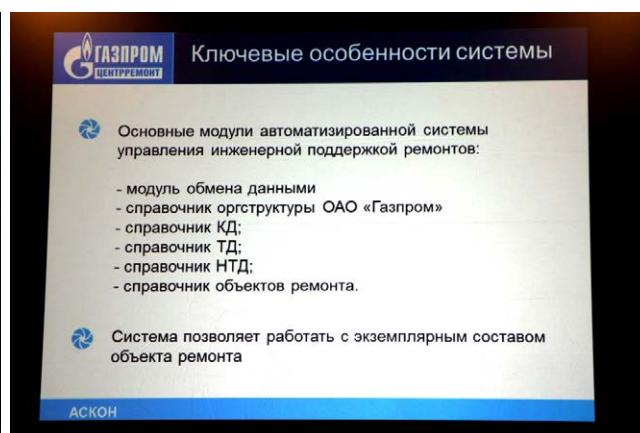
В своем докладе Олег Кривошеев сообщил и новость весьма общего значения: в 2014 году функционал продуктов АСКОН должен достигнуть уровня Pro/Engineer. Кроме того, он отметил тренд импортозамещения, важность которого явно не стоит недооценивать, и его повышенное значение для предприятий, работающих с государственными тайнами.



Следующий докладчик, анонсированный в программе не всем известным названием «Бургаснефтепроект», оказался предприятием из структуры концерна Лукойла в Болгарии. Выбор двух первых докладчиков, пожалуй, отражает структуру дохода АСКОНа: не секрет, что предприятия гособоронзаказа и предприятия нефтегазовой отрасли играют в этом главные роли. Бургаснефтепроект отчитался о тендере, который ЛОЦМАН:ПГС выиграл у целого ряда конкурентов: Autodesk Vault, Aveva, Primavera, ProjectWise и EFPM Solutions. Докладчик признался, что никакое из решений, включая и ЛОЦМАН, не было полностью идеальным, однако о выборе в пользу ЛОЦМАНА жалеть не пришлось.



Интересным опытом поделился докладчик из организации «Газпром Центрремонт», отвечающей за ремонт оборудования «Газпрома» в полях. Не самым очевидным, но ключевым для этого предприятия требованием оказалось поэкземплярная обработка практически всего состава оборудования, так как экземпляры устройств, установленные в полевых условиях, всегда немного отличаются друг от друга.



Выступление представителя компании NVIDIA, оказавшейся генеральным спонсором Форума, продемонстрировало взгляд под другим углом на проблему защиты данных при использовании облачных технологий: при виртуализации защита не затрудняется, а, наоборот, улучшается, ведь все модели всегда хранятся на сервере и не могут быть скопированы локально. Однако более убедительной оказалась демонстрация возможностей графических процессоров NVIDIA на выставочной площадке, где в режиме реального времени визуализировались достаточно сложные модели, причем сама обработка моделей происходила на сервере, а на рабочей станции лишь демонстрировались результирующие сетки.

Обедом закончилась пленарная часть, и далее пошли выступления по трем секциям: машиностроение, строительство и производство. Юрий Сирота представил новый продукт АСКОНа в области PDM — систему ЛОЦМАН:КБ. Эта система с нарочито упрощенным, легким в освоении интерфейсом, ориентирована на машиностроение и позволяет осуществлять коллективную работу над проектом. В качестве ключевых особенностей Юрий также отметил эффективный поиск по хранилищу документов и хорошо организованную систему управления изменениями. Последний пункт важен хотя бы потому, что, как правило, пользователь через 1-3 месяца после внесения изменений в модель забывает, что изменения были внесены, и в чем конкретно они заключались.



Выступление Владимира Панченко и Дениса Стаценко заменило запланированный, но несостоявшийся в связи с неприездом участников доклад от Завода котельного оборудования о проектировании трубопроводов. Владимир рассказал о том же самом проекте со стороны вендора — АСКОНа, в том числе поведал о проблемах со сложностью моделирования, которые были успешно решены с помощью [разработанного ЛЕДАСом решателя LGS 3D](#). Денис рассказал о других приложениях, которые разрабатывает их команда: построение разверток, рендеринг, приложение для проектирования опор ЛЭП и мобильных приложениях.



Вечерняя программа для участников форума состояла не только в ужине в уединенном и весьма респектабельном ресторане, но и обширной и профессионально выполненной культурной программе. Тосты с призывами чаще встречаться, сотрудничать и вообще во всех смыслах дружить звучали так часто, что невольно ассоциировались с недавно изложенными идеями сквозной интеграции всего и вся.



Новая разработка компании InterCAD — единая среда хранения документов и 3D-моделей

Презентационное видео

Компания InterCAD продолжает работу над интеграционным решением — единой средой хранения документов и 3D-моделей. Мы неоднократно публиковали материалы, посвященные этой разработке, в крупнейших профессиональных СМИ — журналах «САПР и Графика», [REM](#), на портале [isicad](#).

Сейчас мы хотим представить вашему вниманию наше короткое презентационное видео об основных чертах разработанной технологии, чтобы в самых общих чертах рассказать, как именно мы сможем упростить жизнь участникам процесса разработки проектной документации. Технология призвана обойти некоторые камни преткновения, например конфликт между удобством работы с трехмерной моделью и необходимостью передачи заказчику томов и основных комплектов чертежей, использование различными специальностями различных средств разработки, как трехмерных, так и двухмерных...



<http://youtu.be/iWm8hdDvXAM>



nanoCAD Plus 6.0: новое и улучшенное

Денис Ожигин, директор по развитию ЗАО «Нанософт»



Публикуя эту статью, мы готовимся к выходу новой версии платформы nanoCAD, которая, как обычно, создается с учетом огромного числа пожеланий наших клиентов. И, находясь в режиме тестирования, программный продукт уже сейчас демонстрирует впечатляющие достижения: в новую версию включается уникальный функционал, который вы не найдете ни в одной другой САПР. О чем это я — читайте в нашей статье.

Введение: ребрендинг и новые сущности

Все, кто внимательно следит за проектом nanoCAD, видят, что изменения происходят каждый год и не по одному разу. Проект проживает период весьма бурного роста. Это связано с тем, что мы постоянно ищем наиболее понятные и удобные формы и сущности, стараясь донести до мира свою идею и цель существования. Когда у нас появилась английская версия, мы вышли на рынок с чуть измененными названиями продуктов — вместо пары nanoCAD free и nanoCAD, как это было на русскоязычном рынке, мы выпустили программные продукты nanoCAD и nanoCAD Plus. С нашей точки зрения, эти названия лучше отражают техническую суть программных продуктов и доносят идею расширенной версии платформы, на базе которой строятся все вертикальные программные продукты. Соответственно, с выходом шестой версии мы переименовываем также и русскоязычные версии продуктов, приводя их к одному знаменателю. Отныне бесплатная версия платформы nanoCAD будет называться просто nanoCAD (вместо nanoCAD free, и, таким образом, мы подчеркиваем нашу первоначальную идею, что nanoCAD — это изначально бесплатный программный продукт), а расширенная версия, обладающая мощным функционалом для автоматизации проектных работ, будет называться nanoCAD Plus. Слово «Plus» подчеркивает, что пользователь получает по сравнению с бесплатной версией добавку, преимущество, которое стоит финансов, вложенных в программный продукт.

Что же мы включаем в шестую версию nanoCAD Plus?

Развитие общепринятого функционала САПР

Начнем обзор с функционала, развивающий nanoCAD до серьезной САПР — в шестую версию мы включили очередной пул давно ожидаемых функций.

Развитие штриховок: градиент и обрезка

Функционал по обрезке штриховок можно назвать самым долгожданным — к сожалению, сложность алгоритмов не позволяла выпустить его в первых версиях. Для того чтобы эта функция работала честно, надо было учесть обрезку штриховок не только стандартными примитивами типа отрезков и окружностей, но и обрезку по сплайнам, нужно было научить штриховку не терять ассоциативность и правила построения сложных конфигураций с «островками». Анализируя новую версию, наша тестовая лаборатория решила пропустить

новый функционал в свет на суд наших пользователей.

Плюс к этому мы реализовали функционал построения градиентных штриховок, которые так любят архитектурные отделы и проектировщики, создающие презентационные чертежи. Теперь в меню *Черчение* появляется новая команда *Градиент* (GRADIENT), которая позволяет задавать переход от одного цвета к другому (рис. 1).

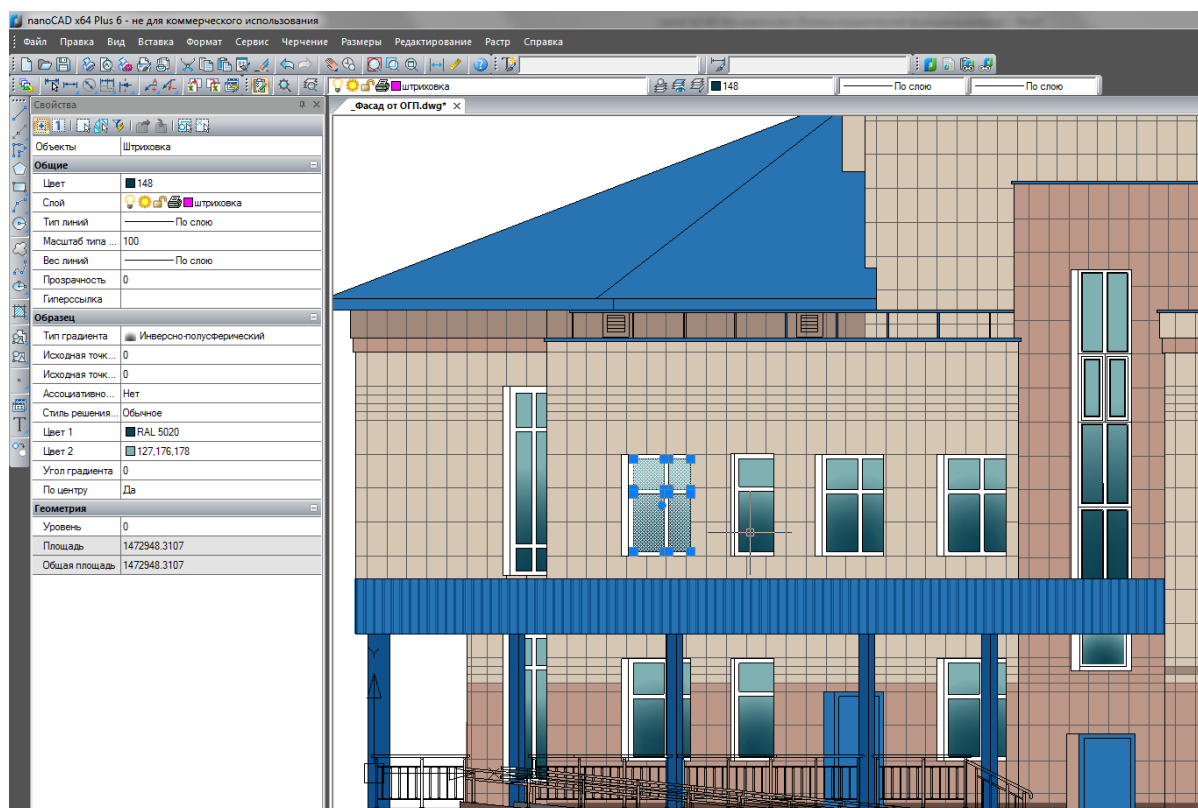


Рис. 1. В naoCAD 6.0 появилась градиентная штриховка, которая позволяет создавать презентационные чертежи

Инструмент *Мультилиния*

Хорошо известный еще с 2008 года инструмент *Мультилиния* (МЛИНИЯ, MLINE) появился и в naoCAD 6.0. Теперь с помощью одной команды можно создавать набор параллельных линий, вычерчивая таким образом линии автодорог, трубопроводов, стен и т.д. При этом naoCAD позволяет создавать новые стили мультилиний, загружать их из внешних mln-файлов, использовать при поиске, включать в табличные отчеты — то есть совершать широкий спектр операций по работе с объектами.

Команда *eTransmit*

Еще одна команда из разряда «обязательно нужных». Команда *eTransmit* (*Сформировать комплект*) позволяет собрать все данные, входящие в текущий чертеж (shx-шрифты, внешние ссылки, растровые подложки и т.п.), и сохранить их в виде одного zip-файла. Далее этот единый файл-проект отправляется заказчику, коллегам, в архив и гарантированно, без проблем открывается на другом компьютере.

Дополнительные «Стандартные папки»

Функционал стандартных папок необходим для того чтобы «затачивать» САПР-платформу под стандарты организаций: в папках лежат шаблоны, шрифты, стандартные типы линий, штриховки, стили и конфигурации печати, который используются проектировщиками для

работы. Единые настройки очень важно использовать по всей организации — тогда не будет проблем с отображением чертежей на разных рабочих местах. Ранее nanosCAD использовал только один тип папок — те, что устанавливал на компьютер по умолчанию. А если вам требовалось расширить список стандартных настроек (например, добавить к стандартным комплект «своих» шрифтов), то приходилось копировать в папку к nanosCAD дополнительные файлы. Это несложно, когда САПР используется на 1-2 рабочих местах. Если же в вашем распоряжении находится 100 и более компьютеров, то постоянно копировать файлы настроек с компьютера на компьютер — дело долгое и неблагодарное.

Новая версия nanosCAD позволяет указать в настройках программы дополнительные стандартные папки (которые могут быть в том числе и сетевыми), и программа будет учитывать эти директории при поиске рабочих файлов. Таким образом, настройка среды nanosCAD существенно упрощается (рис. 2).

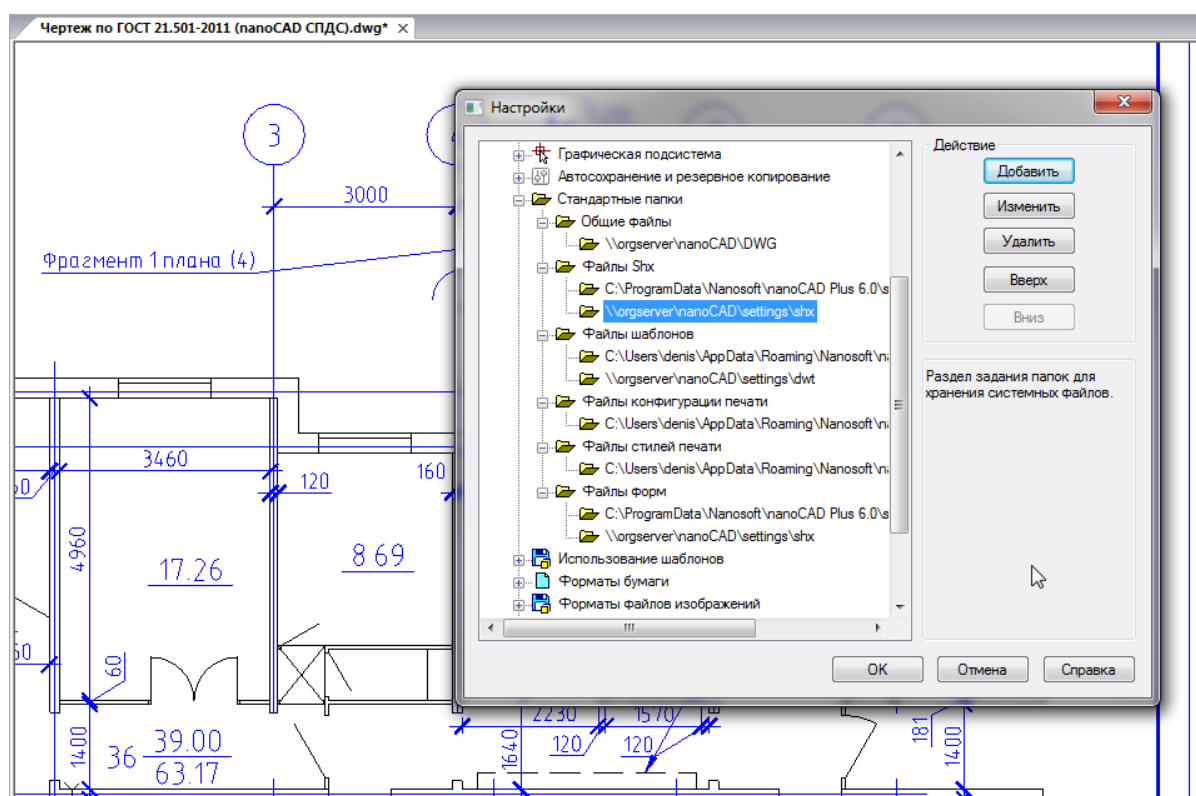


Рис. 2. Возможность задавать дополнительные стандартные папки существенно упрощает настройку nanosCAD для использования в корпоративной среде

У этого функционала есть еще одно небольшое, но удобное новшество: вы можете добавить в стандартные диалоги *Открыть*, *Сохранить* и *Сохранить как...* ссылки на любой набор внешних папок и директорий. По умолчанию мы выводим папки примеров и шаблонов, но, добавив в диалоге *Сервис\Настройки\Общие файлы* свои директории (например, папку отдела на сервере организации), мы увидим их в диалоге *Открыть* (рис. 3). Плюс к тому можно включить в диалоге *Открыть* режим предварительного просмотра и увидеть содержимое файла.

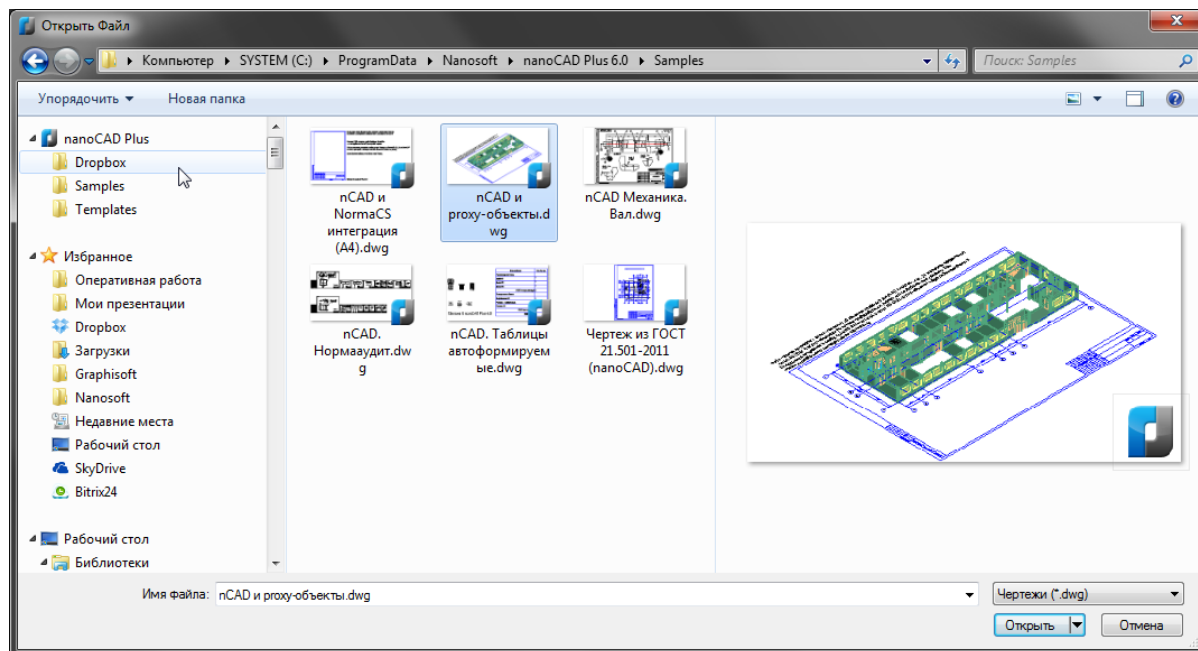


Рис. 3. Общие директории отображаются в группе nanoCAD Plus диалога Открыть — найти *.dwg-файлы во внешних папках стало проще

Кроме того, список общих папок в верхнем списке диалога *Открыть* будет динамически подстраиваться под тип открываемого файла — например:

- если вы добавляете в программу новый тип линий, то в верхней части диалога вы найдете папку SHX, в которую зайдете за один щелчок мышки;
- если создаете новый документ на базе шаблона и запрашиваете его при запуске, то раздел быстрых ссылок диалога будет отображать папку шаблонов;
- и т.д.

Масштабы по ГОСТ 2.302-68

Работая с документацией, проектировщики постоянно используют масштабы — они применяются при простановке аннотационных элементов (тексты, выноски, размеры, таблицы и т.д.), при размещении видовых экранов на листах, при выводе документации на печать. В новой версии naпoCAD мы стандартизовали используемые в САПР масштабы, включив по умолчанию для русской версии метрические масштабы, соответствующие ГОСТ 2.302-68. Тем не менее, с помощью переменной SCALEUNITS пользователи могут управлять отображаемым списком масштабов — так, значение переменной 1 и 2 включает вывод дюймовых масштабов, что позволяет использовать naпoCAD для любых проектов.

В любой момент пользователи могут расширить список масштабов, обновив файлы nCAD.ini из папки %naпoCAD% (масштабы ВЭ и диалога печати) и settings.xml из папки %ALLUSERSPROFILE% (масштабы аннотационных объектов).

Функционал для растривания

Периодически проектировщикам надо передавать чертежи заказчика в неотредактируемом формате. Самый удобный из них — растровое изображение, которое потом можно изменить только в редакторах типа Adobe Photoshop. И если в таких системах, как AutoCAD, растровые изображения создаются путем печати на виртуальный принтер, то в naпoCAD путь чуть-чуть другой.

Для работы с растровыми изображениями в naпoCAD выделено отдельное меню, в котором очень много полезных функций. Начиная с версии 6.0, это меню расширилось новой группой

команд создания растровых изображений и растеризации (то есть перевода из векторного формата в растровый) данных *.dwg-чертежа (рис. 4).

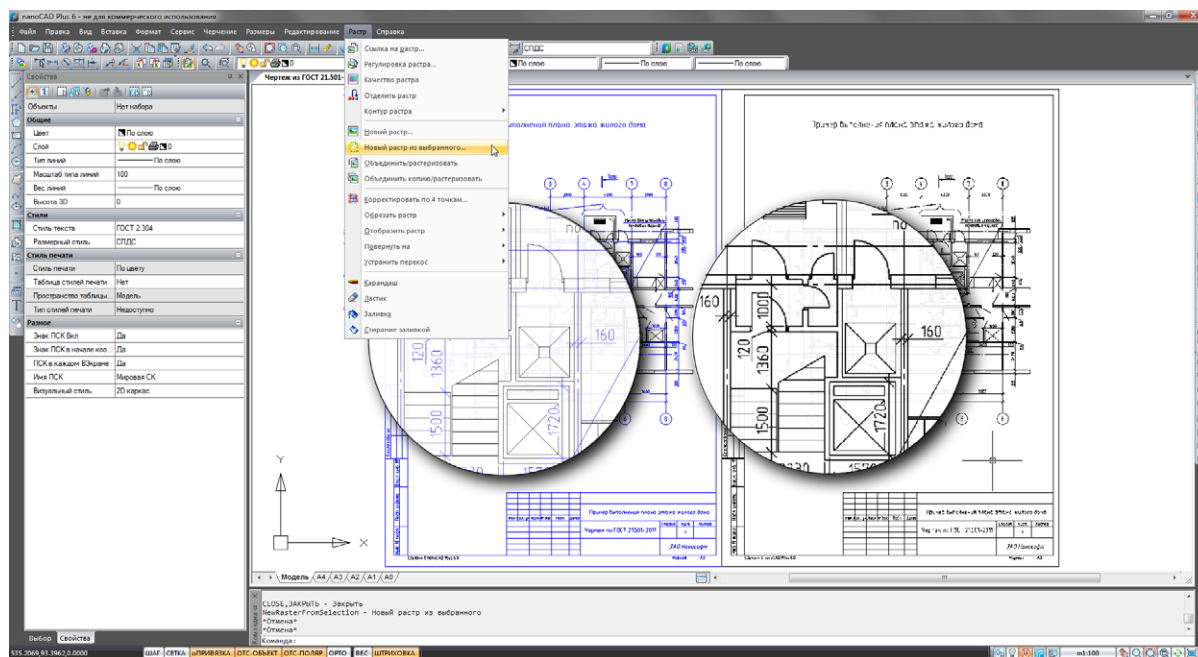


Рис. 4. Меню Растр в naoCAD Plus 6.0 расширилось командами для создания растровых изображений внутри *.dwg-чертежа и растеризации векторных изображений

Функционал очень мощный и, возможно, несколько сложный для начинающих пользователей. Но в умелых руках он позволяет просто творить чудеса — полностью контролировать качество создаваемого растра, формат (jpg, tif, psx, png, bmp), цветность и т.д.

Вкупе с новой функцией, обеспечившей внедрение растровых изображений внутрь *.dwg-чертежа (см. диалог *Внешние ссылки*), функция растрирования позволяет моментально получить растровый *.dwg-чертеж, который можно безболезненно передать заказчику и быть уверенным, что данные на чертеже не будут изменены без вашего ведома.

После описания этой функции мы постепенно подходим к описанию уникального функционала, который вы не найдете в других САПР.

Уникальный функционал naoCAD Plus 6.0

Функция Нормааудит

Разрабатывая рабочую документацию, проектировщики постоянно ссылаются на стандарты и нормативную документацию. Причем эти ссылки оформляются в виде отдельных текстов (однострочных или многострочных) в таблицах, текстах пояснительных записок, штампах, выносках, блоках и т.д. Часто в существующую документацию добавляются куски из старой или типовой документации. В то же время стандарты, нормы постоянно обновляются, изменяются, совершенствуются. Неудивительно, что в документе может появиться ссылка на устаревший документ.

Почему бы не разработать функцию, которая автоматизирует проверку ссылок на нормативные документы? И в naoCAD Plus 6.0 мы реализовали функцию *Нормааудит*: нажимаем на кнопку — и naoCAD проводит анализ всех текстовых вхождений в *.dwg-чертеж, составляет список ссылок на нормативные документы и с помощью регулярно обновляемой базы NormaCS сортирует эти ссылки по статусам (действует, не действует, находится в состоянии проекта и т.п.), видам документа (ГОСТ, СНиП, СП, ТУ и т.д.) (рис. 5).

Теперь все спорные документы у вас как на ладони — мы добавили удобные средства навигации по чертежу (автоувеличение, подчеркивание, переход к следующей ссылке) и работы с таким списком. Например, одним щелчком можно открыть сканкопию или векторный аналог документа в NormaCS!

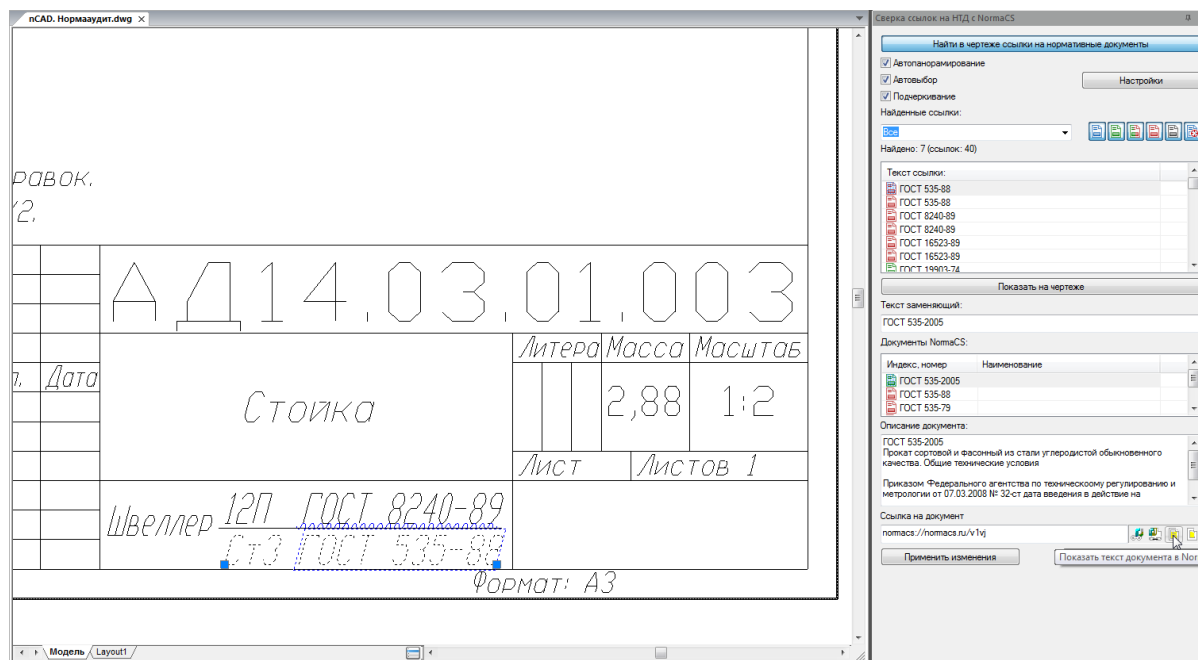


Рис. 5. Уникальная среди САПР функция Нормааудит позволяет получить список ссылок на нормативные документы и определить статус каждого найденного документа

Чтобы воспользоваться функцией *Нормааудит* в полном объеме, лучше иметь на компьютере регулярно обновляемую версию NormaCS — либо локальную копию, либо сетевую в организации. Но мы предусмотрели и ситуацию, когда свежей версии NormaCS у вас по какой-либо причине нет — в этом случае на компьютер вместе с napoCAD устанавливается маленький клиент NormaCS, который будет обращаться в облачную, самую свежую версию библиотеки нормативных документов. Сами тексты документов вы при этом, понятно, не получите, но вот карточка документа, его статус и все замечания, связанные с этим документом, будут в вашем распоряжении.

Отличный инструмент не только для нормоконтролеров, но и для тех проектировщиков, которые заботятся о качестве своих проектов и разрабатываемой документации.

Печать: разработка более простого и наглядного процесса

Можно ли сделать процесс печати в САПР простым и наглядным? Философский вопрос, учитывая, что печатающие устройства широкого формата не имеют стандарта общения с программами, обладают разными техническими характеристиками (например, полями печати), настройками (например, правилами разворота, выравнивания) и даже языком описания данных.

Тем не менее, в новой версии мы делаем очередной шаг к разработке удобной и понятной системы печати — см. на рис. 6 наш обновленный диалог печати.

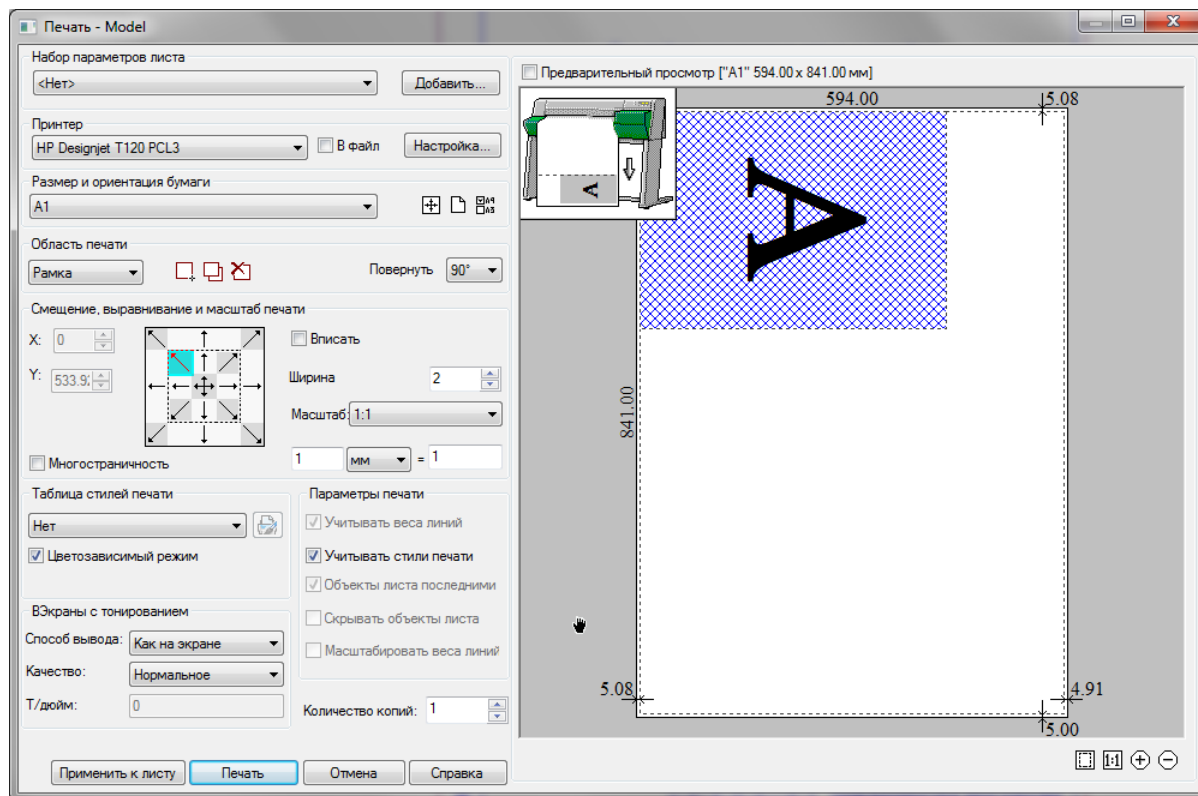


Рис. 6. Новый диалог Печать naпоCAD Plus 6.0 предоставляет пользователям наглядный способ вывода документации на печать: выравнивание чертежа относительно листа, разворот изображения для оптимизации расхода бумаги, подбор подходящего формата бумаги и т.д.

Теперь диалог печати похож на настоящий печатающий комбайн и позволяет наглядно проводить операции по оптимальному размещению чертежа на листе бумаги. Например, выбрав формат бумаги и плоттер, мы можем точно выравнивать изображение, имея перед глазами физический лист бумаги с габаритами, ориентацией и полями печати. И, следовательно, можем печатать, либо прижав чертеж к физическому краю листа, либо с учетом области печати плоттера. Кроме того, можно развернуть чертеж на листе и таким образом сократить расход бумаги, если чертеж выводится на рулоны. А наглядный значок плоттера в верхнем углу покажет, как бумага будет выходить из плоттера и где на длинном рулоне нам надо ожидать наш чертеж.

В этом же диалоге можно переключиться на полноценный экран предварительного просмотра и посмотреть, как к документу применяются стили печати. Тут же задаются новые области печати, количество копий, масштаб вывода, качество печати и прочие параметры, которые отвечают уже за физическую печать. И все это в одном относительно несложном диалоге, который к тому же мы планируем развивать дальше — есть идея полноценно решить задачу раскладки чертежей по листу.

Развитие поддержки *.dwg-формата

Формат *.dwg... Как много в этом звуке для разработчика naпоCAD слилось! Чем большую популярность набирает naпоCAD, тем более интересные чертежи нам присылают — за последнее время мы столкнулись и с громадными генпланами, и с разрушенными по z-координате чертежами (после ZWCAD). Приходили и документы с потерянными русскими кодовыми страницами, и странные контуры штриховок, которые были вычерчены в области размером с игольное ушко (после CREDO). Все такие чертежи мы активно анализировали, совершенствовали внутренние алгоритмы инструментов naпоCAD, учились учитывать особенности и обходить проблемы. И параллельно у нас возникла идея сделать инструмент для анализа *.dwg-форматов.

Диспетчер чертежей

И вот в версии 6.0 мы представляем новый инструмент Диспетчер чертежей, который в виде дерева отображает всю внутреннюю структуру текущего открытого *.dwg-файла (рис. 7).

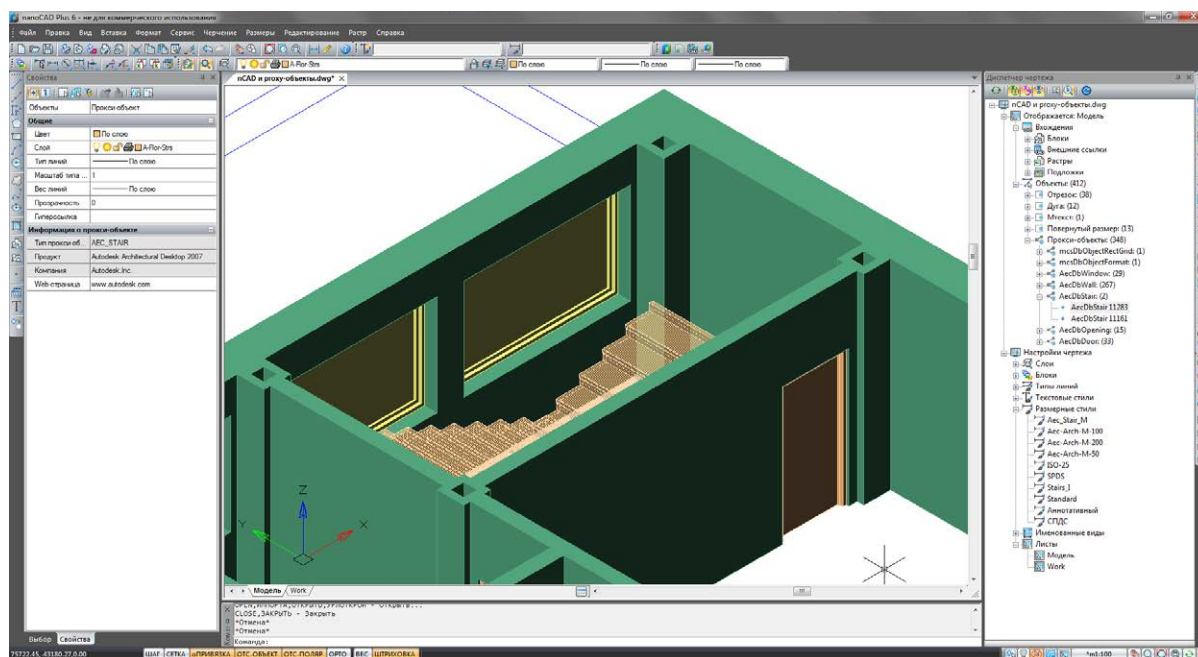


Рис. 7. Новый инструмент Диспетчер чертежей позволяет лучше понять внутреннюю структуру *.dwg-файла: количество объектов, атрибутов, видов и т.д.

Диспетчер чертежей позволяет не просто понять, какими объектами насыщен *.dwg-файл, но и быстро их найти на чертеже, выделить, приблизить и, например, удалить. Отдельно собираются все прокси-объекты чертежа, причем, благодаря расширению функций окна Свойства, выделенные прокси-объекты сообщают, в каких САПР они были созданы. Наглядно выводятся все блоки, внешние ссылки, растровые подложки, собранные в текущем документе, слои, текстовые и размерные стили, именованные виды, листы!

Но вообще Диспетчер чертежей также надо бы отнести в разряд уникальных функций благодаря инструменту по сокращению списка объектов чертежа. Дело в том, что Диспетчер чертежей может в динамическом режиме отображать изменение структуры *.dwg-файла! Полный список объектов можно сократить посредством фильтра до вновь созданных либо обновленных объектов в рамках последней сессии редактирования файла. Раз, и вы отображаете только то, что было создано вами — разве это не прекрасно? Полный контроль изменения важных чертежей у вас под рукой!

В целом получился отличный инструмент для анализа *.dwg-документов, который можно развивать и насыщать дополнительными сервисными функциями — ждем ваших отзывов и пожеланий.

Работа с проблемными файлами

И все-таки задача исправления структуры *.dwg-файла постоянно стоит перед опытными пользователями САПР и службами, обеспечивающими работоспособность проектных организаций. Такие пользователи хорошо знают утилиты Проверка документа (AUDIT), Восстановление документа (RECOVER) и Очистка чертежа (PURGE) — все они расположены в меню Файл\Утилиты.

В новой версии naoCAD этот пункт меню мы расширили еще одной уникальной утилитой —

Проверка геометрии (ПРОВГЕОМ), которая на данный момент решает проблемы с двумя типами файлов:

- опция *Проверка z-координат* проводит анализ z-координат чертежа и, если замечает нарушение целостности геометрии (например, объекты разбросаны по z-высоте в диапазоне плюс-минус 20 млн единиц), предлагает исправить z-координаты таких объектов;
- опция *Проверка штриховок* осуществляет проверку и пересчет контуров штриховки в чертеже, что позволяет в ряде случаев устранить проблемы с правильным отображением или проливом штриховки.

В целом появление утилиты по проверке геометрии является первым и очень важным шагом платформы naпоCAD на пути повышения качества *.dwg-файлов на рынке. Мы планируем и дальше развивать функционал этой утилиты, поэтому ждем ваших предложений и проблемных файлов.

Заключение

Рамки журнальной статьи не позволяют охватить все нововведения платформы naпоCAD. Я не рассказал о развитии строки состояния, в которой теперь можно быстро отключать/включать изоляцию объектов, динамическую подсветку, управлять опцией, позволяющей выбирать объекты на заблокированных слоях. Я не рассказал о развитии диалога внешних ссылок, в котором по просьбам пользователей реализована возможность редактирования путей до файлов вручную. Я не рассказывал о различных небольших улучшениях типа возможности быстро задавать дробные выражения в МТЕХТ-редакторе и возможности отдельно задавать вес текста и вес линий для выносок (последнее очень просят специалисты отделов генплана). Я не рассказал о панели Быстрый выбор, которая в новой версии может висеть в фоновом режиме и «на лету» перенастраивать выборки объектов, не отрываясь от процесса черчения... Я не представил и половины всех нововведений платформы naпоCAD Plus 6.0, которая появится ближе к лету 2014 года. Надеюсь, множество САПР-блогеров подхватят мое начинание и проведут более глубокий анализ нашего продукта.

Но новая версия naпоCAD, без сомнения, будет интересна большинству САПР-пользователей и поможет в решении каждодневных проектных задач. Заглядывайте к нам на сайт napocad.ru, скачивайте демонстрационные версии, проводите функциональный и ценовой анализ naпоCAD и его конкурентов и выбирайте тот инструмент, который обеспечивает наилучшее соотношение цены и качества.

Хороших вам проектов — и ждем вас в числе наших пользователей!

*Денис Ожигин,
директор по развитию
ЗАО «Нанософт»
E-mail: denis@nanocad.ru*

Проект «Инженеры будущего»: каждому району города – по 3D-лаборатории

Елена Волкова, Анастасия Постика



Авторы – сотрудники компании «Ирисофт»: Е. Волкова – начальник отдела маркетинга, А.Постика – пресс-секретарь.

«Современные технологии в образовании: 3D-моделирование в школах» – под таким названием в Санкт-Петербурге прошла пресс-конференция, в ходе которой были озвучены результаты трехлетней работы проекта «Инженеры будущего», представлены оснащенные лаборатории инженерного 3D-моделирования, организованные в школах Санкт-Петербурга, и проведены первые в России соревнования Scarlextric4Schools.

Главное – начать

В 2011 году разработчик инженерного ПО для машиностроения PTC Inc. (США) совместно с инженерно-консалтинговой компанией «Ирисофт» (Санкт-Петербург) запустили пилотный проект «Инженеры будущего», направленный на популяризацию технических специальностей среди школьников и «взрачиванию» квалифицированных кадров.

Главная цель проекта – обучение школьников передовым инженерным технологиям и привлечение их в техническую сферу. В рамках академической программы образовательные учреждения получают программные комплексы: САПР [Creo](#), систему управления жизненным циклом изделия [Windchill](#) и систему инженерных расчетов [Mathcad](#); необходимые методические пособия и обучение учителей. Проект действует в нескольких регионах России.

Ольга Шартукова, руководитель академической программы компании «Ирисофт», рассказывает: «Три года назад мы предложили Санкт-Петербургскому электротехническому университету «ЛЭТИ» изучить со старшеклассниками на летней практике основы работы в инженерной 3D САПР Creo (прежнее название Pro/ENGINEER). Ребята освоили методическое пособие PTC для школьников за несколько часов. Мы предоставили преподавателю пособие по базовому курсу, которое используем для подготовки специалистов промышленных предприятий. Старшеклассники успешно освоили и этот материал. Стало очевидно, что российские школьники готовы к изучению суперсовременных инженерных технологий. В

сентябре 2011 года к проекту подключился физико-математический лицей №30 Санкт-Петербурга, где желающие учащиеся 8-11 классов в рамках дополнительного образования проектировали модели гоночных автомобилей, используя для 3D-моделирования, расчетов и анализа, систему Creo и изучая на практике физику, математику, черчение и другие точные науки. Школьники работали совместно с учениками инженерного колледжа из Ливерпуля, обменивались идеями и опытом на видеоконференциях, практикуясь при этом в английском языке. Параллельно к проекту подключился лицей №244. Меньше чем через год обучения команда ФМЛ №30 показала результаты, победив в международном конкурсе по трассовому моделированию в Великобритании в номинации «За лучшее инженерное решение».

В 2012 году между Комитетом по образованию Санкт-Петербурга и корпорацией РТС было заключено Соглашение о сотрудничестве по внедрению инновационных информационных технологий в образовательный процесс общего, дополнительного, начального и среднего профессионального образования в образовательных учреждениях Санкт-Петербурга. Таким образом, спустя год своего существования проект получил одобрение Администрации города.

«При знакомстве с проектом мы поняли, что это очень увлекательный образовательный процесс: это и освоение реального программного обеспечения, которое используется на предприятиях, это и возможность реализовать свою идею в материальной форме, а затем защитить свой проект на международных и всероссийских конкурсах. Все это вместе - то самое активное обучение, которое пропагандируется и реализуется в образовательных учреждениях, это самое настоящее инженерное дело в образовательной форме. К тому же, те знания и навыки, которые получают ребята в рамках проекта, могут применяться в большом спектре школьных предметов – физике, математике, биологии, черчении и других предметах», - сообщила **Наталия Губкова**, главный специалист отдела развития образования Комитета по образованию Санкт-Петербурга.



Ольга Шартукова, Дмитрий Павлов, Наталия Губкова

Сегодня специалистами компании «Ирисофт» уже разработан курс повышения квалификации специально для учителей школ, желающих преподавать Creo. Программа обучения утверждена экспертной комиссией и включена в официальный реестр повышения

квалификации педагогов, который ежегодно утверждается распоряжением Комитета по образованию. Уже сформирована группа педагогов, выразивших желание пройти повышение квалификации по так называемой персонифицированной модели, когда деньги за их обучение выделяются из средств федерального бюджета. Также утверждена учебная программа для школ, которая может быть взята за основу при преподавании некоторых предметов в любом образовательном учреждении Санкт-Петербурга.

Таким образом, первый этап проекта сегодня не требует затрат и доступен любой школе. Для инженерного 3D-моделирования необходим компьютерный класс, который есть в любой школе, и учитель, который хотел бы этим заниматься. Программное обеспечение компания PTC Inc. предоставляет бесплатно, учебные и методические материалы на русском языке можно получить в «Ирисофт», обучение педагог может пройти в рамках повышения квалификации.

Каждому району по 3D-лаборатории

Проект «Инженеры будущего» вошел в активную стадию в 2013 году, когда при составлении плана мероприятий по модернизации региональной системы общего образования руководством города было принято решение небольшую часть федеральной субсидии направить в несколько образовательных учреждений для перехода на новые стандарты. В частности, 18 районов города получили возможность создать нано-лаборатории и 3 района (Василеостровский, Центральный и Кировский) – лаборатории инженерного 3D-моделирования. На каждую инженерную лабораторию было выделено 6 млн. рублей.



Лаборатория инженерного 3D-моделирования в лицее №244 Кировского района Санкт-Петербурга

Прототипом 3D-лабораторий послужили классы проектирования и технологий, существующие в школах Великобритании. Основу лабораторий составляет специализированный программный комплекс САПР Creo (компания PTC Inc.), который позволяет не только проектировать и моделировать будущие изделия, но и проводить сложные расчеты, как например тепловые и ветровые. В Петербургские лаборатории подобраны аналоги станков, доступные в России и отвечающие технике безопасности. На данный момент школьники могут полноценно использовать фрезерный станок с ЧПУ, станок для лазерной резки и станок 3D-печати.

Методические материалы уже переведены и адаптированы для российских школ.

«Конечно, в каждую школу закупить станки мы не сможем, в этом и заключалась задумка: сделать районные центры, куда смогут обращаться коллеги из других школ», - добавляет Наталия Губкова.

Идею обучения школьников современным технологиям активно поддержали педагоги из образовательных учреждений города. **Дмитрий Павлов**, преподаватель факультатива по 3D-моделированию в Губернаторском Санкт-Петербургском физико-математическом лицее №30, отметил: «Первые полгода нашего спецкурса для новоприбывшего ученика посвящены базовой программе. Сначала проектируем простые вещи – гаечный ключ, паровую машину и т.д. Вторые полгода посвящены более серьезным проектам – это уже автотрассовое моделирование на трассе Scarlextric4Schools (международный образовательный проект, поддерживаемый PTC Inc.). Успех, конечно же, есть. Такой резкий скачок от состояния «нет ничего» к призам в международных конкурсах был совершен благодаря, во-первых, энтузиазму и поддержке Комитета по образованию, компаний PTC и «Ирисофт», и, во-вторых, тому, что эти зерна были брошены в правильную почву, где физика и математика становятся чем-то первостепенным».

«Положительный опыт и международные победы наших коллег из физико-математического лицея №30 очень заинтересовали нас и послужили стимулом к изучению программы. Я написал программу дополнительного образования, благодаря которой в 2012-2013 гг. открыли кружок по 3D-моделированию и вели его в течение всего прошлого учебного года. К тому времени у меня уже был самостоятельный опыт работы, и я проходил обучение в центре компании «Ирисофт». Эти два события совпали таким образом, что я мог подавать материал из первых уст, а ребята в свою очередь его очень быстро схватывали», - поделился мнением **Иван Галкин**, заместитель директора по ИТ и руководитель лаборатории в лицее №244 Кировского района.



Дмитрий Орлов, руководитель академической программы PTC в России и странах СНГ, и Иван Галкин

Школьники, в свою очередь, тоже очень хорошо мотивированы, потому что они проходят на уроках 3D-моделирования буквально то, что вчера узнали на математике или физике. Учатся применять полученные знания сразу, а не спустя некоторое время.

Дмитрий Павлов подчеркивает: «Машинками можно заниматься с упоением целый год, но потом, в 10-11 классе, хочется своих проектов. Здесь благодаря тому, что программа достаточно функциональна, можно делать вещи, приближенные к реальному производству и к тому, что преподается в ВУЗах. В связи с этим можно отметить работы 11-классника из ФМЛ №30 по тепловому анализу, где подразумевается решение дифференциальных уравнений. Это в школах не проходят. Он освоил основы математического аппарата и получил математический расчет распространения тепла сначала на бумаге (с помощью уравнений), а потом в Creo (методом конечных элементов). Результаты совпали. Это первая ступень к тому, чем занимается прикладная механика – расчетом свойств конструкций на компьютере до того, как эти конструкции реально произведены». Молодой человек поступил в Политехнический университет Санкт-Петербурга на кафедру «Прикладной математики и механики», тесно связанную с «Лабораторией компьютерной механики», которая выполняет заказы от Boeing, Airbus, BMW и др.

Быть первыми

После пресс-конференции и завершения сессии вопросов впервые в России состоялись местные соревнования Scalextric4Schools между школами Санкт-Петербурга. Где участвовали 7 учеников, каждый со своей автомоделью, ранее спроектированной в Creo и изготовленной в школьной 3D-лаборатории.



Автомодели-победители

Причем, ученики 5-7 классов лицея №244 соревновались наравне с учениками 10-11 классов физико-математического лицея №30. Правила были просты: каждый из семи участников, управляя своей собственной автомоделью, должен был проехать 10 кругов трассы за минимальное время.

Результаты:

- 1-е место: **Максим Пьянков**, 9-2 класс, ФМЛ №30
- 2-е место: **Вадим Покатилов**, 10-6 класс, ФМЛ №30
- 3-е место + приз за лучший круг: **Михаил Сладков**, 5-А класс, лицей №244



Конструкторы-победители

На наш взгляд, это еще раз доказывает, что САПР и технологии цифрового производства можно успешно осваивать в любом возрасте.



Гонки



Даже во время соревнований, потеряв верхний корпус своей машинки, ребята не сдавались и старались исправить ситуацию

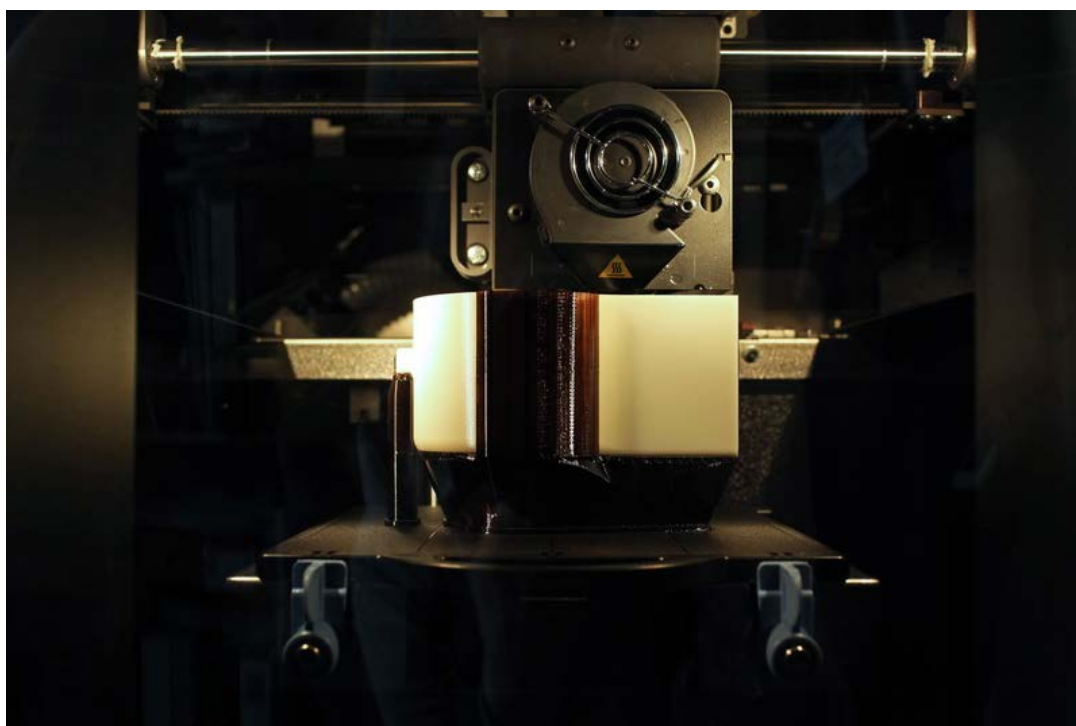
Стена почета: достижения школьников

- В 2012 и 2013 гг. команды Губернаторского физико-математического лицея №30 завоевывали призовые места на международных соревнованиях по автотрассовому моделированию Scalextric4Schools (Scalextric For Schools) в Великобритании. Ежегодно в соревнованиях принимают участие более 400 школ Великобритании.
- В 2014 призерами разных номинаций Первого открытого всероссийского конкурса творческих работ школьников «3D Boom!» стали все 7 участников из ФМЛ №30 (в конкурсе принимали участие 170 школьников со всей страны).
- Учащиеся лицея №244 представили свои работы по 3D-моделированию и прототипированию на выставке достижений, приуроченной к отчету главы администрации Кировского района, а затем на Всероссийском фестивале в Москве

«Робофест 2014», где работами ребят заинтересовались образовательные учреждения страны, Всероссийский учебно-методический центр образовательной робототехники.

Напечатать органы на 3D-принтере

Дмитрий Орлов, руководитель академической программы РТС в России и странах СНГ, поделился планами на будущее: «Откликаясь на потребности промышленных предприятий региона, мы вместе с «Ирисофт» сейчас работаем над новыми проектами для школьников в области судомоделирования и авиамоделирования. Однако важно понимать, что автотрассовое моделирование – не единственное направление программы, которое может быть использовано, и связано со школьными предметами. Сейчас мы работаем над новыми курсами учебных пособий для средней школы, одно из направлений которых будет охватывать биоинженерию. Материал абсолютно новый, на русском языке его пока еще нет, он находится в процессе перевода. Это уже новый виток проекта «Инженеры будущего», его следующий шаг. Внедрив эту программу, мы сможем говорить о создании искусственного клапана сердца, зубных протезов, суставов. Это направление на данный момент очень интересно научным институтам, центрам здоровья и медицины и другим учреждениям».



3-D принтер печатает корпус ветряной мельницы

«Также в ближайшей перспективе, создание возможностей для дистанционного участия детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья», - добавила Ольга Шартукова.

«Реализуя проект «Инженеры будущего», мы стремимся восстановить престиж России в области инженерных разработок и подготовки кадров. Важно понимать, что для нас образовательная сфера не является сферой коммерческих интересов. Это наш взгляд на будущее. Нужно признать, что инженерная и научная школа в СССР была одной из лучших в мире. И, к сожалению, многое мы потеряли. Например, основатель корпорации РТС – это бывший ученик Ленинградского университета, который уехал в США и основал там компанию – ныне всемирно известного разработчика ПО для промышленности», - резюмировал **Александр Сайгин**, член совета директоров «Ирисофт».

Бытует мнение, что молодому специалисту, который приходит на производство, требуется

еще дополнительных 5 лет, чтобы пройти «курсы повышения квалификации» и стать полноценным специалистом. В случае участников проекта «Инженеры будущего», которые обучаются по программе, они, приходя на предприятие, уже имеют 7-летний опыт работы в программе, что значительно сокращает затратную часть предприятия и упрощает сам процесс адаптации специалиста в компании.

«Белые ночи САПР 2014», день третий: новые продукты, новые возможности



Алексей Ершов

Несмотря на то, что после [вчерашнего](#) заседания и ужина в ресторане особо стойкие участники Форума успешно осуществили продолжение банкета прямо в отеле «Новый Петергоф», новым пасмурным утром настроение у аудитории было совершенно рабочее.

Стартовал третий день презентацией нового [PDM](#)-продукта АСКОНа, распределенной клиент-серверной системы Pilot-ICE, разрабатываемой командой Владимира Захарова. Эта система управления инженерными данными нового поколения, созданная с использованием современных технологий хранения данных (модное течение NoSQL), построения графических интерфейсов пользователя и межпроцессной коммуникации, пополнила и так внушительный портфель PDM/PLM систем АСКОНа. В качестве инсайдера могу заверить: возможности [геометрического поиска](#) в этой системе уже скоро дадут ей ключевое преимущество перед конкурентами.



ЛОЦМАН:PLM 2014, хоть и является новой версией уже известной системы, в некотором смысле тоже производит впечатление нового (или – существенно переработанного) продукта. В разы увеличено быстродействие многих типичных операций и сценариев пользователя (см. снимок ниже). Используемое для обмена без риска потери интеллектуальной собственности, просмотра, аннотирования и печати, вторичное представление модели теперь реализовано на базе формате PDF, одного из самых популярных графических форматов и де-факто стандарта для печати. Многочисленные улучшения в Комплексе 2014 включают новые методики проектирования на основе компоновочной геометрии, улучшенную поддержку электронной подписи, серьезное расширение ассортимента стандартных изделий, материалов и сортов материалов и многое другое.

Надежность и быстродействие

- При работе с деревом изделия ЛОЦМАН:PLM 2014 прирост производительности - **до 3-х раз**
- При работе с большими сборками КОМПАС-3D V15 — **до 4-х раз**
- Взаимодействие с CAD при использовании справочников — **до 57 раз**
- Общая скорость работы в ЛОЦМАН:PLM при работе нескольких пользователей увеличена **на 16%**
- Оптимизирован алгоритм загрузки больших файлов в базу данных большого объема (~2Тб) — **до 8 раз**

Бизнес-форум "Белые Ночи САПР 2014"

Стандартные Изделия 2014: локальные системы координат

- Эффективность работы инженера в КОМПАС-3D V15
- Удобное позиционирование изделий
- Простое наложение сопряжений
- Сохранение расположения и сопряжений стандартного изделия при его замене



Самым значимым в смысле общего, независимого от конкретного вендора, знания стало выступление Валерия Будникова из госкорпорации «Росатом» об информационной безопасности в автоматизации жизненного цикла изделий. Хотя формально доклад был сфокусирован на ОПК, специалисты из других индустрий, интересующиеся инфобезопасностью, тоже получили массу полезной информации. Например, о том, что наибольший по размеру фактор угрозы – вирусы и программы-черви (как раз для ОПК он не так важен, так как интернет в закрытом контуре отсутствует), которому лишь немного уступает несанкционированный доступ собственных сотрудников, и лишь на третьем месте – потеря или кража конфиденциальной информации. Оказывается, к проблемам для безопасности относят и СПАМ; предположу, что он несет риск для психологической устойчивости сотрудников. Возможность учиться не на своих, а на чужих ошибках в серьезных проектах стоит очень дорого, поэтому слушателям было важно узнать, например, что нельзя приделывать систему информационной безопасности к уже построенной системе автоматизации, что их нужно проектировать совместно с самого начала.



Типичное заблуждение «автоматизаторов»: Систему информационной безопасности можно «накрутить» на готовые информационные системы предприятия

Best practice



Часто систему автоматизации процессов предприятия разрабатывают специалисты в проектировании, управлении предприятием, вычислительной технике, сетевых технологиях и т.д. Они действуют исходя из «Лучших практик», исследуют ПО, нанимают консалтинг, организуют обучение, оставляя вопросы ИБ на «потом».

Привлеченные вендоры средств защиты информации не могут построить АСЗИ, не зная особенностей технологии обработки информации.

В результате, когда деньги потрачены и система функционально готова, оказывается, что ее невозможно запустить по требованиям ИБ.

www.vniief.ru

4

Валерий детально описал, как происходит классификация различного вида конфиденциальной информации на гостайну различных грифов секретности, информацию для служебного пользования, коммерческую тайну и пр., а также какие регуляторы и регламенты определяют принадлежность документов к этим классам. Использование цифровой подписи, вызвавшее самую бурную дискуссию на Форуме днем раньше, получило четкое описание, и все бы хорошо, если бы не неутешительный вывод о практике внедрения усиленной электронной подписи: на сегодняшний день на предприятиях ОПК попросту нет прецедентов ее массового использования.

Виды информации, обрабатываемой автоматизированным образом на предприятиях ОПК		
Виды информации по степени конфиденциальности/секретности	Чем регламентируется	Как определяется принадлежность к данному виду информации
Несекретная	Для открытого опубликования	По остаточному принципу
	Для служебного пользования	Отраслевые перечни служебной информации
	Персональные данные	Определена законодательно
	Коммерческая тайна	Отраслевые перечни коммерческой тайны и перечни КТ предприятий
Гостайна с грифом С	Федеральный закон №131-ФЗ от 21.07.1993 (в последней ред.), регламентирующие документы ФСТЭК, ФСБ, МО, отраслевые нормативные акты	Государственные и отраслевые перечни сведений, подлежащих засекречиванию
Гостайна с грифом СС		
Гостайна с грифом ОВ		

www.vniief.ru

6

Проблема: Применение электронной цифровой подписи при работе с информацией ограниченного распространения

Согласно ГОСТ 2.051-2006 ЕСКД «Электронные документы. Общие положения», набор подписей (статус КД) удостоверяется электронными подписями (ЭП)

Проблема 1. Использование криптографических методов защиты информации (в т.ч. усиленной ЭП) регулирует ФСБ. Для использования ЭП на предприятиях ОПК при обработке информации с ограниченным доступом, ПО должно иметь заключение ФСБ, подтверждающее правильность встраивания ЭП (сроки, деньги).

Проблема 2. Согласно ФЗ-63 от 06.04.2011 для сведений, содержащих гостайну, допускается использование только усиленной ЭП. На сегодняшний день не существует прецедентов масштабного применения усиленной ЭП для предприятий ОПК для информации, составляющей гостайну.

www.vniief.ru

14

Андрей Ловыгин, представляющий на Форуме не только давно известную на рынке компанию ЛО «ЦНИТИ», но и недавно стартовавший веб-проект isicam.ru, за краткое время представил собравшимся очень концентрированный доклад, в который умудрился вставить и общее введение в САМ-проблематику, и новые функции последнего релиза «самой мощной САМ системы в мире» ESPRIT, и интеграцию этой системы с КОМПАС-3D. Интеграция была продемонстрирована вживую: КОМПАС-овская модель успешно загрузилась в ESPRIT, и слушатели могли убедиться в совместности навигации по деревьям построения модели в этих двух системах. Андрей сделал и небольшой прогноз касательно ближайшего будущего в развитии САМ-систем: прирастать они будут облаками и адаптивной обработкой. Таким образом, Андрей стал единственным на моей памяти участником Форума, с энтузиазмом отнесшимся к будущности облачных технологий в индустрии инженерного ПО.

Самая мощная САМ система в мире.

САМ системы (computer-aided manufacturing) автоматизируют расчеты траекторий перемещения инструмента для обработки на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) и обеспечивают выдачу управляющих программ (УП) с помощью персонального компьютера.

1. Создание или импорт геометрии
2. Расчет траектории
3. Проверка
4. Генерация УП для станка с ЧПУ

© 2014 ЗАО «ЛО ЦНИТИ»

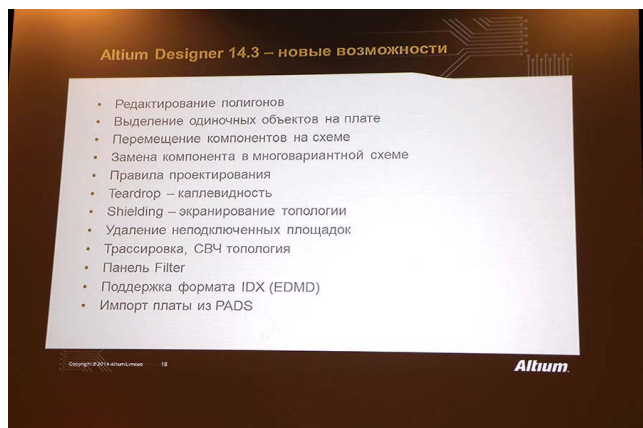
Altium Designer 14.3 – новые возможности

- Редактирование полигонов
- Выделение одиночных объектов на плате
- Перемещение компонентов на схеме
- Замена компонента в многовариантной схеме
- Правила проектирования
- Teardrop – каплевидность
- Shielding – экранирование топологии
- Удаление неподключенных площадок
- Трассировка, СВЧ топология
- Панель Filter
- Поддержка формата IDX (EDMD)
- Импорт платы из PADS

Copyright © 2014 Altium Limited

Altium

Олег Илюкин из Нанософта поведал о новой версии Altium Designer и ее возможностях, таких как редактирование полигонов и дополнительные функции работы с компонентами. Эта электротехническая САПР тоже имеет интеграцию с продуктами АСКОН, о которой подробнее рассказал Лев Тевверовский. Схема интеграции ЛОЦМАН, КОМПАС и электротехнической САД вызвала живой интерес в зале, и Лев ответил на возникшие вопросы. Далее тему использования этой интегрированной технологии при проектировании электрических плат продолжил Михаил Кузин из ООО «СТЦ», который поделился реальным опытом применения на этом достаточно крупном предприятии, в штате которого более 60 докторов и кандидатов наук.



Помимо посещения докладов, корреспондент isicad.ru сумел получить эксклюзивное интервью у двух высокопоставленных начальников АСКОНа, включая Максима Богданова. После традиционных в таких случаях процедур согласования читатели нашего портала смогут узнать от первых лиц АСКОНа то, что не попало в официальную программу Форума, но представляет несомненный интерес для пользователей и болельщиков компании, [отметившей в этом году свое двадцатипятилетие](#).

PLM от PTC может выполнить роль GPS для российских предприятий

Ещё – о выходе московского офиса PTC из тени



Давид Левин

Отчет о состоявшейся на днях пресс-конференции новых руководителей московского офиса PTC мог бы состоять из одного лишь заголовка моей статьи «[Сегодня PTC в Москве официально вышло из подполья](#)», опубликованной еще в ходе мероприятия. Действительно, все грамотные читатели isicad.ru хорошо знают, что компания [PTC](#) является одним из очевидных лидеров мирового рынка САПР/[PLM](#), что решения компании внедрены во все крупные отрасли, в том числе – на отечественном рынке, что компания обладает одной из самых сильных команд разработчиков (в том числе, с существенным влиянием советско-российской школы) и системных аналитиков, что позволяет PTC динамично развивать свои решения, чутко и умело балансируя между учетом сегодняшних пользовательских потребностей и вниманием к опережающим инновационным трендам мирового рынка.

Главный смысл пресс-конференции – распространение благой вести о том, что, наконец, закончился перерыв в публичной активности московского офиса PTC, перерыв, затянувшийся по организационным причинам более чем на год. А появление новых руководителей одного из крупнейших игроков российского рынка САПР – всегда весьма заметное событие, привлекающее внимание актуальных и потенциальных клиентов, партнеров, конкурентов и, конечно, СМИ (как зарегистрированных, так и прочих).

В моей вышеупомянутой статье уже были достаточно подробно представлены новый генеральный директор Андрей Шолохов, хорошо знакомый нам директор по отраслевым решениям и бизнес-сервисам Григорий Чернобыль и новый руководитель по маркетингу и пиару Татьяна Голуб. Изображения первых двух начальников можно отчетливо увидеть ниже, а вот фотография Татьяны:



Важную роль в деятельности представительств зарубежных компаний такого уровня играют роль пиар агентства: в данном случае – PR-агентство «J Communications» (Химки, Россия), организовавшее эту пресс-конференцию, прежде всего, силами менеджера Варвары Вербенко и руководителя агентства, Анастасии Журавлевой, которая вела пресс-конференцию.



А. Журавлева (слева) и В. Вербенко

Андрей Шолохов предупредил собравшихся о том, что будет ориентироваться на ту часть журналистов, которые не занимаются специально областью САПР/PLM, так что существенная сообщаемой информации о компании РТС и о роли PLM САПР-журналистам и многим их читателям уже известна. Я все-таки считаю, что нам всем полезно освежить сведения о компании и для этого опять же отсылаю читателей к своей [статье](#), в которой не только воспроизведены основные официальные данные от РТС, но и приведены ссылки на публикации портала isicad.ru, всесторонне характеризующие компанию.

Для тех же, кто уже был неплохо знаком с компанией РТС, главным впечатлением от выступления Андрея была излучаемая им компетенция, уверенность, оптимизм в сочетании с явной трезвостью оценок, нетривиальная коммуникабельность, юмор: все это хорошо подтверждало впечатляющую профессиональную биографию нового генерального директора.



Итак, я не буду воспроизводить выступление Андрея, в котором он характеризует отрасль,

компанию и приводит соответствующие данные, но представлю фрагмент той части мероприятия, в которой генеральный директор отвечал на вопросы аудитории.

Александра Суханова (от редких встреч с которой я всегда получаю огромное удовольствие: и как от воплощения профессиональной журналистики, и как от женщины редкого обаяния) попросила Андрея перечислить пять основных задач, которые перед ним поставило руководство PTC:



А. Шолохов отметил, что эти задачи – не секретные, и перечислил их с таким порядком:

1. Работа с партнёрской сетью
2. Работа с клиентами, работа с топ-менеджерами клиентов
3. Расширение линейки продуктов, распространяемой в России
4. Развитие российского офиса, но не революционно, а эволюционно: команда, в основном, сохранилась и сейчас расширяется
5. Рост финансовых показателей: есть план до 2016 года, он – очень агрессивный.

Александра задала и другие вопросы, ответы на которые она, конечно, отразит в своей собственной публикации.

Николай Кушниренко («Современные Технологии Автоматизации») предвосхитил подготовленный мной вопрос (впрочем, очевидный) о полуторагодовом отсутствии каких-либо новостей и публикаций от российского офиса : *Почему так долго молчали?*:



(Прошу прощения за оригинальный ракурс)

А.Шолохов напомнил, что у московского офиса был период, когда уходили сотрудники: в основном, по личным причинам, и некоторый внешний перерыв был связан с подбором нового руководства офиса. Он сообщил, что его переговоры с РТС проходили с марта до конца 2013 года, за это время для собеседований он встретился с восемнадцатью сотрудниками РТС и еще с некоторыми отдельно нанятыми специалистами: РТС – большая организация, решения готовятся солидно...

Затем я все-таки заострил вопрос Николая Кушниренко: *и все же, когда вы начнёте нормально и систематически публиковаться, т.е. прибегать к услугам известных российских медиа?* Андрей ответил, что за полгода, прошедшие после его назначения на должность генерального директора, он основательно входил в курс дела, и хочет, чтобы его команда общалась с рынком простыми словами, предназначенными не только для узких специалистов: так, чтобы много людей понимали, что и для чего работает РТС... Татьяна Голуб заверила, что для публикаций всё готово, и они начнутся с июня.

Свой второй вопрос, представляя интересы компании ЛЕДАС, которая уже имела разнообразные партнёрские отношения фактически со всеми мировыми лидерами отрасли (включая РТС), я начал обсуждать с А. Шолоховым еще до начала пресс-конференции. Главный смысл моего вопроса таков: обычно представительства вендоров не касаются вопросов программных разработок в России, отсылая интересующихся в Центр; что об этой стороне контактов в России думает новый генеральный директор?

Из того, что здесь уместно воспроизвести, отмечу сообщение Андрея и подключившегося к ответу Григория Чернобыля о том, что особые перспективы партнёрства по разработкам откроются на основе версии Creo 3.0, которая будет анонсирована в ближайшие дни, и которая позволит весьма эффективно писать приложения для третьих сторон, поскольку, как было заявлено, будет играть примерно тут же роль для разработчиков как iOS или Android, так что партнёрские приложения можно будет скачивать как из AppStore. (Уже после пресс-конференции было объявлено о назначенном на 17 июня вебинаре по новой версии Creo – флагманского продукта РТС).

Добавлю, что дополнительные перспективы партнёрства по разработкам с РТС в России открывает не только Creo 3.0, но и сама личность Андрея Шолохова: с учётом его САПР-релевантного образования, а также – личной квалификации разработчика и организатора собственного программного бизнеса.

Третий мой вопрос был, конечно же, *об импортозамещении: вы его не боитесь?*



Андрей очень трезво и спокойно ответил, что обманываться не стоит: в мире происходит то, что происходит, риски увеличиваются. Впрочем, в первом полугодии 2014 года, как и в прошлом году, в России у РТС наблюдаются прекрасные финансовые показатели, и вряд ли в текущем году риски себя проявят. На следующий год прогнозировать трудно. Было особо подчеркнуто, что РТС много инвестирует в развитие России: весьма активно способствуя внедрению фундаментального инженерного образования, внедряя на предприятиях передовые методы ведения бизнеса, а также непосредственно создавая высококвалифицированные рабочие места в своём офисе, который интенсивно и неуклонно расширяется. (Как раз в эти дни на isicad.ru была опубликована статья [«Проект «Инженеры будущего»: каждому району города – по 3D-лаборатории»](#), уже не в первый раз иллюстрирующая активность РТС и его российских партнёров в сфере образования).

Там же, на пресс-конференции, комментируя этот ответ Андрея, я ещё раз косвенно вернулся к своему первому вопросу. Думаю, что тема импортозамещения – очень полезна, если её трактовать не как модный лозунг, а как привлечение внимания к серьёзному, приоритетному, стратегическому развитию отечественных высоких технологий: как на уровне реальной поддержки бизнеса (вместо того, чтобы его кошмарить ☺), так и на уровне компетентно формулируемых, адекватно финансируемых и грамотно внедряемых государственных заказов. С этой точки зрения, сейчас было бы особенно полезно некоторым конъюнктурно-рекламным высказываниям о слепом приоритете отечественных решений противопоставить не абстрактные (хотя и верные) рассуждения о невозможности реального развития без настоящей конкуренции, а конструктивную содержательную пропаганду самых передовых системных PLM-решений (в том числе, от РТС), без которых российская промышленность и экономика не смогут должным образом развиваться.

На мой взгляд, такой, очень полезной нашему рынку (включая конкурентов) пропагандой могла бы послужить серия статей Григория Чернобыля, скажем, на тему «Как российская промышленность должна решать свои проблемы и перестраиваться, чтобы с помощью PLM эффективно применить лучшие мировые методы организации и ведения бизнеса». Надеюсь, Григорий напишет такие статьи для портала isicad.ru, а пока коротко изложу некоторые фрагменты его выступления на примерно ту же тему.

Для тех, кто легкомысленно не дочитает эту статью до конца, сразу скажу следующее. Благодаря давнему знакомству с одним из основоположников PLM, основателем Dassault Systemes – [Франсисом Бернаром](#), а также, например, благодаря выпуску [isicad-монографии «Энциклопедия PLM»](#), я довольно давно понимаю, что PLM – не столько набор программных инструментов или даже интегрированная обстановка инструментов для поддержки бизнеса, сколько, прежде всего – средство перестройки и оптимизации бизнеса. Само собой разумеется, всё это лучше всех известно ведущим вендорам PLM, но такое глубокое видение PLM создаёт проблемы: гораздо проще продавать программы и даже интегрированно и добросовестно их внедрять, чем убедить предприятие в том, какие перспективы бизнеса открываются при глубокой системной проработке и внедрении процессов всего жизненного цикла продукта. На пресс-конференции РТС было ясно видно, что именно такое видение PLM акцентируется российским офисом – пожалуй, с некоторым симпатичным творческим фанатизмом. Вообще, московское руководство РТС производит впечатление бодрой, компетентной команды, имеющей в своём распоряжении передовые средства и методы, и готовой к активному их внедрению, в том числе, на основе (или – в первую очередь) глубокого консалтинга, учитывающего все реальные проблемы и особенности отраслей и предприятий.

Итак, теперь слово – Г. Чернобылю.



Григорий начал с констатации ситуации в российской промышленности, к проблемам которой он отнёс

- Неблагоприятные финансовые условия,
- Низкий технический уровень,
- Дефицит кадров.

После 90 гг. у нас начался упадок, сейчас у нас – стагнация.

Первый путь: ничего не будем предпринимать, тогда пике неизбежно. Пока мы держимся на наработках (и их модификациях советской инженерной школы), которую создали и еще несколько лет смогут поддерживать ветераны. (Еще необходим НИОКР, но его не ценят, государство за него не платит, финансировать эскизный проект никто не хочет: давайте сразу технический.)

Есть и второй путь – ступенчатый. Его важнейшая часть – воспитание новой инженерной школы, новой ментальности, которая подразумевает, что, например, проектирование учитывает все элементы жизненного цикла: характеристики изготовления, цепочки поставок, эксплуатации, сопровождения, учета обратной связи и другое. Вообще, организовывать конструкторские бюро надо с учетом всего цикла использования.

Ключевой момент здесь – это применение инженерных практик. Что общего между современным авиалайнером и огромной газовой турбиной, между BMW и какими-то упаковками (примеры заказчиков PTC)? Общее – те бизнес-модели, которые компании используют для разработки.

Базовых моделей мало и их использование покрывает огромную часть производства. Объемы и специфика заказов неслучайным образом связаны с объемом инженерных усилий для реализации заказов...

Приведенное только что (курсивом) текстовое изложение несравненно интереснее выглядит в форме случайно и далеко не аккуратно записанных 4'21" выступления Григория:



http://youtu.be/VHra_Ns3144

Григорий обратил внимание на то, что в рамках правильной модели бизнеса, перед собственно разработкой необходимо всесторонне продумать весь жизненный цикл будущего изделия: включая сбыт, сопровождение и пр. Однако, реально дело не доходит до чего-то, большего, чем ТЗ, да и то ТЗ почему-то создается самими разработчиками. Хороший российский пример правильного планирования жизненного цикла – «Газель»: была точно продумана сфера применения и всё остальное. Плохой пример – это когда государство говорит: нужен самолёт, и его начали делать, не учитывая весь комплекс вопросов перевозки пассажиров, хотя покупателю нужна именно организация перевозок, а не её отдельный элемент – самолёт, созданный без учёта огромного числа параметров его реальной жизни.

Григорий считает, что Лада-Калина получается у нас не потому, что мы не умеем конструировать что-то гораздо лучшее, а потому что мы начали конструировать, не спланировав реальные потребности, цепочки поставок, обслуживание и многое другое. Итак, для российской промышленности главная проблема – не внедрение отдельных решений, даже поддерживающих многие этапы ЖЦ, а трансформация бизнеса в целом, его разворот в сторону по-настоящему системного подхода. На мировом рынке укрепляется понимание PLM как средства трансформации бизнеса, а не как средство поддержки внедрения ИТ.

Григорий Чернобыль ещё раз подчеркнул, что реальное повышение эффективности производства связано с внедрением не столько инструментов, сколько с внедрением практик ведения бизнеса. Конечно, на каждом производстве и на каждом предприятии есть свои особенности, но в PTC разработаны достаточно универсальные методики трансформации бизнеса, допускающие эффективную адаптацию к конкретным предприятиям и охватывающие гораздо больше, чем технологии...

И вот – ключевой момент вступления Г.Чернобыля. Он сообщает, что в PTC описаны *типовые практики, связанные с типовыми процессами*. Они разработаны в компании для различных отраслей промышленности, они есть и на русском языке. Это – карты процессов, которые составляют основу консалтинга PTC (между прочим, в PTC штат консалтинга составляет более 1300 человек, что по доле числа сотрудников и вкладываемым ресурсам больше, чем у большинства других компаний). Компания активно делится этим ноу-хау, потому что понимает: без этого программы PTC не будут раскрывать потенциал, заложенной в них эффективности. Все типовые практики хорошо структурированы по этапам, они включают нормативные документы, согласованы с ГОСТами и т.д.



Григорий Чернобыль демонстрирует пример карты процесса

Такие карты можно сравнить с GPS в области разработки, они могут и должны восполнить пробелы инженерной компетенции:



Это была кульминация выступления директора по отраслевым решениям и бизнес-сервисам. Далее Г. Чернобыль кратко представил журналистам главные продукты компании – [Creo](#) и [Windchill](#): многие наши читатели уже имеют неплохое представление об этих продуктах, а остальные могут пойти по только что приведенным ссылкам в PLMpedia, или/и прочитать

либо уже опубликованные, либо будущие статьи на isicad.ru – тем более, что ожидаются новые версии программ.

Итак, пресс-конференция оказалась живой, содержательной и явно полезной. Желаю её организаторам и московскому офису РТС развёртывания все более активной и плодотворной деятельности. Кстати, вслед за историческими семинарами [2007](#) и [2010](#) годов, компании РТС пока бы уже провести очередное мероприятие в еще далеко не освоенной Сибири...