

№ 133
08' 2015

Ваше окно в мир САПР

isicad.ru



Айболит 3D

От редактора. О некоторых предосенних настроениях и замыслах читателей, писателей и издателей <i>Давид Левин</i>	4
Обзор отраслевых новостей за август. Айболит 3D — <i>Илья Личман</i>	7
Мировой ИТ-лидер SAP с оптимизмом относится к импортозамещению и к распространению «облаков» в России — <i>Елена Гореткина</i>	13
Первое в мире приложение для мониторинга работы станков с ЧПУ на Apple Watch <i>Вячеслав Бородулин, «ЗАО ЛО ЦНИТИ»</i>	17
Применение в ОАО «ВНИИХОЛОДМАШ-ХОЛДИНГ» системы управления жизненным циклом продукции <i>Наталья Ращупкина</i>	20
3D CAD для тела человека? — <i>Олег Шиловицкий</i>	26
Об авторитетном, содержательном и красивом российском архитектурном портале Archi.ru <i>Давид Левин</i>	29
Циклоп с уточнёнными константами и подковами на копытах — <i>Виктор Чебыкин</i>	38
Ядерные технологии в CAD — <i>Роман Колесников</i>	41
Почему план Минстроя по BIM – большое благо для России (несмотря ни на что...) <i>Марина Король</i>	46
Alphabet поглощает Google — <i>Подготовил Д. Левин</i>	54
NVIDIA DesignWorks – интерактивный фотореалистичный рендеринг для дизайнеров <i>Анkit Пател</i>	57
Интеллектуальное приложение АГ-СБ-Профиль 2015 для ZWCAD+ 2015 Professional <i>Алексей Гунько, Сергей Беляев, разработчики приложения АГ-СБ-Профиль</i>	60
Компания OnShare представила версию облачной CAD-системы для Android.....	71
Проектирование трубопроводов и других коммуникаций с помощью нового модуля T-FLEX CAD 14 <i>Иван Сапронов, специалист отдела внедрения ЗАО «Топ Системы»</i>	73
Александр Голиков: В области импортозамещения пока больше политики и разговоров, чем реальных дел.....	79
Siemens PLM Software, Dassault Systèmes, AVEVA, CAM и другое — <i>Давид Левин</i>	64
Dassault Systèmes и Autodesk соревнуются в поддержке начинающих производителей материальных продуктов — <i>Саймон Мартин</i>	94
Самое высокотехнологичное судно в мире создано с помощью самых высоких технологий <i>Елена Васильева, Rational Enterprise Management</i>	99
3D печать спасает туканов и пеликанов.....	109
Без САПР невозможно рационально управлять предприятием — <i>Давид Левин</i>	112

Rhino, Autodesk T-Splines, ProJet 360 3D printer, MasterCAM X6, 5-осевой станок и Аммар Кало создали слоистое кресло — <i>Стивен Холмс</i>	125
Нужна не разовая акция по замене зарубежного ПО на отечественное, а Развитие <i>Дмитрий Оснач, директор по маркетингу компании АСКОН</i>	129
Какая из ещё используемых сегодня программ САПР/PLM – самая старая? — <i>Олег Шиловицкий</i>	133
НЕОЛАНТ становится не только успешным интегратором чужого, но и глобальным вендором собственных оригинальных решений.....	137
Обзор инструментов по работе с большими сборками в Solid Edge <i>Павел Демидов, продакт-менеджер (ЗАО «Нанософт»)</i>	144
Циклоп штурмует фемтометровый диапазон — <i>Виктор Чебыкин</i>	155
BIM и модельный бизнес — <i>Татьяна Рейтер</i>	157
25 фотографий с МАКС-2015 — <i>Мария Сбоева, студентка 3 курса ФЕН НГУ</i>	163

31 августа 2015

О некоторых предосенних настроениях и замыслах читателей, писателей и издателей



Давид Левин

Представляю августовскую isicad-обложку Анны Котовой и обзор Ильи Личмана «[Айболит 3D](#)», а также отмечаю, что август, самый отпускной месяц, в этом году порадовал нашу редакцию совсем не летней читательской активностью: десятку самых читаемых в августе публикаций можно посмотреть [здесь](#).

1. Несколько читательских комментариев, которые уже составили интересные дискуссии или подсказывают их темы

Сковывают ли архитекторов инженерные знания?

Я познакомился с приятно поразившим меня сайтом и представил его в публикации «[Об авторитетном, содержательном и красивом российском архитектурном портале Archi.ru](#)». В комментариях к этой статье состоялся, в частности, такой обмен репликами:

В.Талапов: Чем больше знаешь архитекторов, тем больше понимаешь, что их не знаешь (а я с ними знаком уже 30 лет). И тем больше понимаешь, что они мало что знают. Но это — не обвинение, это — наболевшее и констатация фактов:).

Д.Левин: Я их фактически не знаю, но осмелюсь предположить, что собственно архитекторов стоит считать художниками, у которых многие знания сковывают креативность(?).

С.Перовский: Когда-то архитектором назывался человек, который мог придумать и построить здание используя только неквалифицированную рабочую силу. Увы, сейчас архитектором называется человек, способный нарисовать необычное здание, которое серьезной команде инженеров, может быть, удастся построить. Про каждый памятник архитектуры можно сказать: это ПОСТРОИЛ АРХИТЕКТОР имярек. Не думаю, что инженерные знания так уж «сковывали креативность» Растрелли, Росси или Трезини.



78 комментариев к статье Марины Король «[Почему план Минстроя по BIM – большое благо для России \(несмотря ни на что...\)](#)» выглядят как достаточно серьезная профессиональная дискуссия, достойная какого-то круглого стола.

Машиностроители далеко обогнали строителей? Статистика показывает, что читателям, так же как и мне, доставила удовольствие статья «[Самое высокотехнологичное судно в мире создано с помощью самых высоких технологий](#)».

Две реплики в комментариях:

Yuriy: Машиностроители, по-моему, были и остаются далеко впереди по развитию и

технологий и идеологии

С.Перовский: Поэтому строителям стоит регулярно посматривать в их сторону. Так можно представить собственное будущее.

Заместить недостаточно эффективное. Интервью [«Александр Голиков: В области импортозамещения пока больше политики и разговоров, чем реальных дел»](#), пожалуй, оставляет мало места для дискуссий: осведомлённым читателям всё понятно из сказанного (и – из не сказанного) одним из самых авторитетных деятелей отечественного рынка САПР, а недостаточно осведомлённые – на этот раз – благоразумно молчат. У меня по этому поводу есть одно пожелание и одна (любимая мной) тема для возможной дискуссии на каком-нибудь COFES-Россия 2019.

Пожелание: пусть все достоверно известные своей компетенцией консорциумы российских САПР-компаний получают существенную поддержку государства; я не раз высказывал точку зрения: у нас есть такие фирмы, которые обязательно трансформируют дополнительное финансирование в нечто заведомо полезное, которое обязательно заместит что-то менее эффективное — в том числе, отечественное. (Например, см. публикации о форуме [«РазВИТие. Российские технологии для инженеров»](#) и о [первой отечественной интегрированной инженерной программной платформе](#)).

Тема для обсуждения однажды была вынесена в заголовок моей статьи: [«Как вы поступите с подаренными вам миллиардами долларов на развитие САПР?»](#). Я не исключаю, что недостаток финансовых ресурсов — не единственное препятствие для серьёзного развития.

2. Некоторые особенности и принципы работы портала isicad.ru

Один из самых авторитетных и строгих комментаторов обратил внимание на опубликованную, но фактически не отредактированную isicad-статью. Вообще-то, в нашей редакции есть несколько человек, которые не только могут исчерпывающе откорректировать русскоязычный текст, но и прямо-таки испытывают оскорбление чувств грамотного носителя родного языка, периодически сталкиваясь со всё шире распространяющимся причудливым представлением некоторой части публики о русском языке. И всё-таки я беру на себя персональную ответственность в виде исключения публиковать тексты, для пристойного редактирования которых пришлось бы на несколько дней вылететь в никем не финансируемую командировку для плотной встречи с автором. Такие исключения существуют, и, на мой взгляд, их оправдывает массовый конструктивный интерес читателей. Исключение, разумеется, не распространяется, например, на материалы, присланные от какой-либо компании.

На мой взгляд, материалы некоторых авторов-индивидуалов существенно превосходят средний уровень вендорских материалов по ряду параметров: от неангажированной постановки проблемы до чисто литературных качеств. Отвечаю на регулярные вопросы, задаваемые мне по почте: редакция isicad.ru весьма положительно относится к предложениям индивидуалов (в том числе, блоггеров) опубликоваться на нашем портале, никогда не требует оплаты за такие публикации, и в отдельных случаях может рассмотреть вопрос об авторском гонораре.

Публикация одних и тех же материалов в разных САПР-изданиях — достаточно обычная практика маркетинговых отделов с подходящими амбициями и бюджетами. В частности, некоторые фирмы предпочитают дублировать на isicad.ru почти все свои основные публикации, справедливо подозревая, что таким образом круг их читателей существенно расширится. isicad.ru проявляет и встречную инициативу: заинтересовавшись какой-либо статьёй в изданиях наших медийных коллег и получив соответствующее разрешение, мы делаем оперативную перепечатку, которая, на мой взгляд, выгодна абсолютно всем.

Некоторые вендоры охотно (и даже со счастливыми интонациями) откликаются на предложения перепечатать статью с вендорского сайта. Складывается, впечатление, что инициативно прислать нам этот материал они стесняются 😊, что особенно трогательно, когда речь идёт о коммерческих клиентах нашего портала. Инициатива нашей редакции по перепечатке и активному привлечению публикаций в подавляющем большинстве случаев непосредственно не связана с финансовыми интересами: мы стремимся реализовать свою миссию — максимально сбалансировано и оперативно представить профессиональному сообществу картину мирового и отечественного рынка. Этим же объясняется постоянное отслеживание англоязычных публикаций и желание оперативно переводить наиболее значимые из них.

Напоминаю, что все релевантные материалы, включая полученные от индивидуальных, как правило, размещаются у нас в течение 1-3 дней, а новости и пресс-релизы мы стараемся публиковать немедленно.

3. Чем бы я хотел расширить круг публикаций портала isicad.ru в новом сезоне

Перечисляю далеко не всё и без приоритетного ранжирования. Кое-что у нас уже есть, но – в недостаточном объёме.

Индивидуальный опыт практиков. Для себя я называю это «эффектом уклоноуказателя». Очень положительная реакция и массовый интерес читателей к [перепечатке](#) технической заметки Аллы Землянской показали, что публикация на профессиональном вендоре-независимом портале грамотно изложенного и практически ценного опыта и рацпредложений – это нечто большее, чем обсуждение на форуме фанатов вендора или пост в блоге пропагандиста того же вендора.

Электронные САПР: пока они явно недостаточно представлены.

Инженерное образование и подготовка кадров. В последнее время почему-то таких материалов стало меньше.

Интервью читателей с крупными деятелями рынка. Попробуем воспользоваться примером известного общественно-политического портала: isicad.ru предложит читателям задать много вопросов какой-то заметной персоне рынка САПР, соберёт такие вопросы, отсеет нецивилизованные, а остальные передаст известной персоне с просьбой ответить на приемлемые для неё (персоны) вопросы. Вопросы к таким людям у читателей всегда есть, но почти нет способов такие вопросы задать.

Проекты отечественных консорциумов. Не знаю, получают ли они финансирование, а, если получают, не знаю, каким окажется результат, но уверен, что у наших консорциумов есть очень хорошие идеи, которые всегда можно изложить без выдачи секретов, потери ноу-хау и приоритетов.

Российские революционные идеи. Но не от изобретателей вечных двигателей.

Больше содержательной информации от (по разным причинам, недостаточно представленных) отдельных фирм и их продуктах. Например, о Лоция Софт, Трубопровод, АДЕМ, НТЦ «АПМ», Эремекс...

Больше публикаций о лучших зарубежных решениях: если они всё-таки будут в какой-то мере замещаться, полезно чтобы отечественный рынок создавал, какие требования можно (хотя бы на будущее) предъявить замещающему.

Не стесняйтесь предлагать свои темы, а ещё лучше, такие предложения сразу сопровождать своими публикациями.

Айболит 3D

Обзор отраслевых новостей за август



[Илья Личман](#)

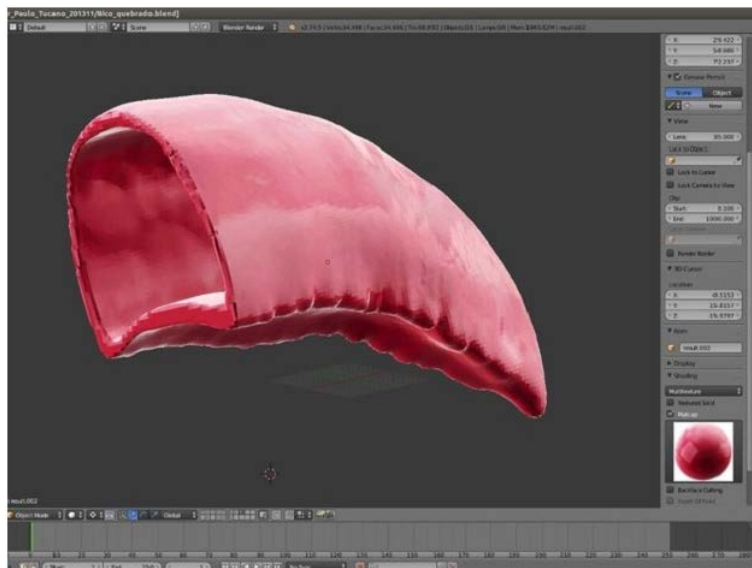
Одна из главных точек приложения усилий современного человечества — вытеснение представителей человечества из всех областей, где можно приложить хоть какие-то усилия. Говорим САПР — подразумеваем снижение массовой потребности во многих специалистах (от слесарей до спасателей). Кажется, что чем лучше спроектируем изделие и спланируем процесс его изготовления, тем будет экологичнее, а выходит наоборот: тем больше экземпляров удаётся произвести, заполняя всё вокруг однотипным мусором. Автоматика заменяет человека

в самых неожиданных областях: даже выступление на Арбате и собирание мелочи с прохожих можно автоматизировать: компьютер научился петь, играть на музыкальных инструментах и выглядеть так, что ему хочется дать денег (на фотографии справа спиной к нам расположилась группа «386 DX»; кстати, о древностях: Олег Шиловицкий задался вопросом, [какая из ещё используемых сегодня программ САПР/PLM самая старая](#)). Вполне возможно, этот компьютер-бродячий музыкант с 4 мегабайтами оперативной памяти вкладывает в процесс даже больше души, чем многие люди. А вопрос о том, хорошо это или плохо, является ещё менее содержательным, чем вопрос о полезности подобных вопросов.

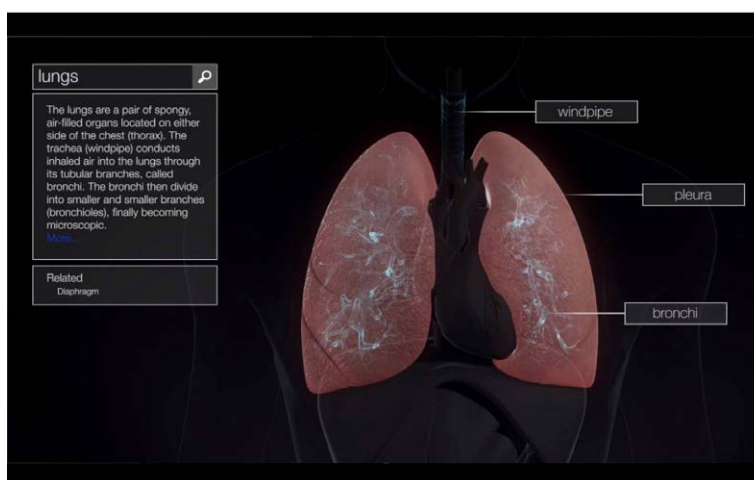


Но желание найти смысл своего существование естественно для всего живого. Те же трёхмерные принтеры можно использовать и для души: на фотографии справа женщина «разглядывает» своего будущего ребёнка (отсутствие зрения ей частично [компенсируется силами 3d-узи и 3d-принтера](#)). И этот пример гораздо нагляднее демонстрирует значимость данных технологий, чем экстренная домашняя печать пластиковых ложек в ситуации «внезапно пришли гости, а посуда грязная». Когда базовые потребности современного человека удовлетворены, на помощь приходят животные: трудно придумать что-то благороднее и ярче, чем помощь птице, которая без подобной поддержки просто не смогла бы есть. В статье [о туканах и пеликанах](#) рассказано про впечатляющие возможности современного доброго ветеринара.





Беззащитность травмированных животных является мощным мотиватором для исследователей, но учёные помнят и о здоровье человека. Про [3D CAD для тела человека](#) написал Олег Шиловский: сервис Klarismo воспринимает томографические и другие данные сканирований, чтобы строить по ним 3D-модели конкретного человека. Построенная 3D-модель доступна в сети, поэтому клиент видит, как его тело меняется с течением времени: от наращивания мускулов и сокращения объёма жира до множества других изменений. Создатели проекта ожидают, что анализ большого количества подобных данных может привести к интересным результатам.



Саймон Мартин в статье [Dassault Systemes и Autodesk соревнуются в поддержке начинающих производителей материальных продуктов](#) сравнивает заманчивые предложения лидеров рынка. Вариант с Fusion 360 весьма доступен, но и присоединение к программе «SolidWorks для предпринимателей» требует преодоления не очень значительного фильтра в \$200 и заполнения ряда бумаг. Благодаря существованию подобных программ творческий человек сейчас может придумать и реализовать то, о чём ранее не было повода даже думать. Имея в своём распоряжении Rhino, Autodesk T-Splines, ProJet 360 3D printer, MasterCAM X6, 5-осевой станок и идею, дизайнер Аммар Кало [создал складное слоистое кресло из цельного фрагмента](#). Окрылять фантазию талантов — актуальная задача, поэтому, например, при близкой нам новосибирской кузнице кадров (НГУ) [открыт Hackspace](#), в котором студенты могут творить, пользуясь 3D-принтером, графическим планшетом, инструментами для работы с электроникой, слесарным и столярным инструментом, а также сверлильным, фрезерным, токарным и другими станками.



Как утверждает дизайнер, концевые элементы трех ножек кресла выражают художественную нервность дизайна в сочетании с тонким чувством равновесия

Новинки

У мобильных устройств и трёхмерных принтеров много общего: часто их используют для баловства, но иногда человечество находит настоящие задачи для этих необычных устройств. Облачный САПР Onshape легендарного Джона Хирштика теперь [доступен и на Android](#), причём речь идёт не о программе просмотра чертежей, а о полноценной САПР, интерфейс которой специально доработан для эффективной работы с сенсорным экраном (заметим, что в Onshape уже поддерживали и работу с трёхмерной мышью, о чём также просили пользователи). А компания ЛО ЦНИТИ из Санкт-Петербурга выпустила [первое в мире приложение для мониторинга работы станков с ЧПУ на Apple Watch](#)



Рис. 2. Экраны Apple Watch с выбором способа сортировки событий (слева) и данными об операторе и текущем производственном задании (справа)

Перейдём от различных смарт-устройств к большим компьютерам. НЕОЛАНТ представил [ПОЛИНОМ – российскую 3D САПР нового поколения для проектирования технологических объектов](#). Интеграция с InterBridge обеспечивает работу с файлами всех распространенных российских и иностранных 3D САПР: AutoCAD, Revit, Inventor, Navisworks, MicroStation, КОМПАС, PDMS Review, PDS, SmartPlant Review, SmartPlant P&ID, и других. Интересно, что в основе этой системы лежит собственное геометрическое 3D ядро, которое позволяет удаленно работать даже при низкой пропускной способности канала связи. Мы рекомендуем [интервью о выводе собственных решений на рынок с яркими представительницами НЕОЛАНТа](#)

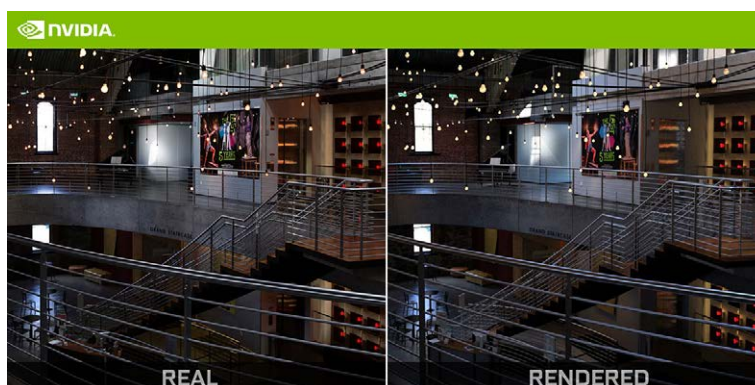
Екатериной Снежковой и Марией Сорокиной.



Мария Сорокина, Екатерина Снежкова и "[Многомерная Россия](#)"

АСКОН в очередной версии [Renga Architecture](#) предоставил открытый интерфейс API сторонним разработчикам, тем самым подготовив почву для массового создания собственных приложений для Renga.

Пакет [Nvidia DesignWorks](#) объединяет физически корректный рендеринг, который уже давно используется в фильмах и играх, с требованиями к точности отрисовки, предъявляемыми проектировщиками, тем самым обеспечивая интерактивный фотореалистичный рендеринг. Кроме того, система допускает визуализацию не только на рабочем ПК, но и на многомониторных панелях или системе виртуальной реальности.



Практика

Как делать мебельные CAD, проектировать трубопроводы и суда, внедрять систему управления жизненным циклом? Ответы практиков на подобные вопросы зачастую содержат больше информации, чем рекламные материалы вендоров. Да, реальные пользователи пишут в подобных статьях неприятные вещи (например, «в процессе тестирования выявили ряд ошибок»), но читателя-реалиста это не пугает (он и так знает, что будут проблемы), потому что его взор устремлён на разрешимость ситуации (например, ответ «служба поддержки оперативно отвечала и вносила исправления в код» может подбодрить многих).

Роман Колесников кратко сравнил доступные геометрические ядра и поделился опытом перехода на C3D в статье «[Ядерные технологии в CAD](#)». А Наталья Ращупкина рассказала об опыте [применения системы управления жизненным циклом продукции](#) в ОАО «ВНИИХОЛОДМАШ-ХОЛДИНГ»: от причин принятия решения о переходе до нынешнего результата и планов развития. Краткий рассказ о строительстве гигантских морских транспортных средств и многие подробности устройства [огромного круизного судна](#) мастерски изложила Елена Васильева из Rational Enterprise Management.



О [новом модуле T-FLEX CAD 14 для проектирования трубопроводов и других коммуникаций](#) рассказал специалист отдела внедрения «Топ Систем» Иван Сапронов. А информацией о [инструментах для работы с большими сборками в Solid Edge](#) поделился Павел Демидов из «Нанософт». О возможностях проектирования и разработки детализованных чертежей КМД в [приложении АГ-СБ-Профиль 2015 для ZWCAD+](#) рассказали разработчики этого приложения.

Импортозамещение и BIM

Марина Король в статье [«Почему план Минстроя по BIM – большое благо для России \(несмотря ни на что...\)»](#) рассказывает об официальных решениях последнего года, об их последствиях для строительной индустрии всей страны и о включённости в эти процессы исполнителей на разных уровнях. Важность темы подтверждается десятками содержательных комментариев. В статье [«BIM и модельный бизнес»](#) Татьяны Рейтер рассмотрен важный аспект стандартизации в строительстве.

Вопрос развития внутреннего производства был рассмотрен в трёх следующих статьях. О предстоящем во второй половине сентября форуме «Развитие. Российские технологии для инженеров», организованном пятёркой компаний АДЕМ, АСКОН, НТЦ «АПМ», ТЕСИС и Эремекс, рассказал Дмитрий Оснач, директор по маркетингу компании АСКОН. В статье [«Нужна не разовая акция по замене зарубежного ПО на отечественное, а Развитие»](#) он обращает внимание на значимость планомерной системной работы на перспективу, поясняет, как именно должен идти правильный процесс увеличения доли качественного отечественного ПО у пользователей, рассказывает о причинах партнёрства пяти компаний, организующий форум. На эту же тему, но в более жёстких формулировках, высказался Александр Голиков, основатель АСКОНа: [«В области импортозамещения пока больше политики и разговоров, чем реальных дел»](#). В другом интервью Илья Юрьев, один из топ-менеджеров SAP СНГ, выразил определённый [оптимизм по отношению к импортозамещению и к распространению «облаков» в России](#).

Издания и сайты о САПР, МАКС-2015, слияния и поглощения, геометрия

В трёх следующих статьях Давид Левин провёл обзор ряда популярных ресурсов о САПР: [русского архитектурного портала Archi.ru](#), журнала [CAD/CAM/CAE Observer](#) и журнала [REM](#), издающегося в Санкт-Петербурге. Фанатов двух мировых лидеров должно греть обильное упоминание: Siemens PLM — в «CAD/CAM/CAE Observer» и Dassault Systems — в «REM».

Фотографии с только что закончившегося в подмосковном Жуковском [авиасалона МАКС](#)

[опубликованы](#) на isicad. Это праздничное мероприятие случается лишь один раз в два года, но его влияние на всех, занятых в сфере инженерного ПО, традиционно велико.

Одно из крупнейших поглощений в истории — [«поглощение» компании Google](#). Холдинг Alphabet, которым управляют те же Сергей Брин и Ларри Пейдж, естественно, полностью контролирует их компанию Google и ещё ряд интересных не-интернет компаний. Другая новость, имеющая отношение к поисковым технологиям, пусть и гораздо более специализированным, чем в случае с Google: [компания Altium покупает лидеров рынка электронных компонентов и поиска поставщиков Ciivia и Octopart](#).

Виктор Чебыкин радуется любителей геометрии ещё двумя статьями про уточнение констант: [«Циклоп с уточнёнными константами и подковами на копытах»](#) и [«Циклоп штурмует фемтометровый диапазон»](#).

События

О конференциях, семинарах и форумах вы можете заранее узнать на сайте isicad.ru в разделе [События](#). Чтобы важное для вас мероприятие присутствовало в этом списке, сообщите нам заранее информацию о сроках, месте проведения, формате и другие существенные моменты. А в ближайшие месяцы нас ожидает следующее:

- [Форум «РазВИТие. Российские технологии для инженеров»](#)
23 сентября 2015, Москва
- [Форум ESI и ПЛМ Урал: «Компьютерные решения для процессов литья, сварки, термообработки и ОМД»](#)
1 октября 2015, Москва, гостиничный комплекс Измайлово отель Альфа (Измайловское ш., 71, корп. А).
- [Конференция Bentley Connection в Москве](#) — обратите внимание, что [произошло изменение дат проведения!](#)
6–7 октября 2015, Москва
- [Компания «Топ Системы» проведет традиционную конференцию «Созвездие САПР 2015»](#)
7–9 октября 2015, «Атлас Парк-Отель», Подмоскowie
- [Autodesk University Россия 2015](#)
7–13 октября 2015, Москва и регионы
- [Bricsys International Conference 2015](#)
13–14 октября 2015, Мюнхен (Германия)
- [12-я международная конференция пользователей ANSYS/CADFEM](#)
14–16 октября 2015, Москва
- [INFOSTART EVENT 2015 CONNECTION: Управление и технологии автоматизации учета на платформе 1С:Предприятие](#)
15–17 октября 2015, Санкт-Петербург
- [Конференция «Год в инфраструктуре 2015» компании Bentley](#)
3 ноября 2015, Лондон
- [CNews Forum 2015: Информационные технологии завтра](#)
12 ноября 2015, Москва, отель «Рэдиссон Славянская»

2 августа 2015

Мировой ИТ-лидер SAP с оптимизмом относится к импортозамещению и к распространению «облаков» в России

[Елена Гореткина](#)

От редакции isicad.ru: По разрешению Елены Гореткиной, перепечатываем её интервью, взятое у Ильи Юрьева, одного из топ-менеджеров SAP СНГ, и недавно опубликованное в журнале PC Week/RE под заголовком «[Переход на облачные технологии в корне меняет партнерскую модель](#)».

Напомним читателям, что SAP – занимает одно из первых мест по доходам и капитализации среди глобальных ИТ-компаний (в частности, не менее, чем на порядок опережая САПР-лидеров) и является поставщиком самых известных решений в области ERP-PLM.

Российский ИТ-рынок сейчас демонстрирует отрицательную динамику на фоне проблем корпоративных заказчиков, связанных с сокращением ИТ-бюджетов. Западные санкции и ответные программы импортозамещения постепенно меняют ландшафт рынка. Быстро меняется и технологический ландшафт. Среди передовых технологий, подстегивающих развитие рынка, обычно называют облака, мобильность, Big Data, Интернет вещей.

*Как стратегически правильно строить свою продуктовую партнерскую политику крупной западной компании в таких условиях? И что нового она может предложить заказчикам и партнерам, какие сервисы и гарантии предоставить? На эти и другие вопросы отвечает **Илья Юрьев**, заместитель генерального директора, директор подразделения по работе с партнерами, средним и малым бизнесом, SAP СНГ.*



Как, по вашему мнению, программа импортозамещения отразится на работе западных компаний в России?

Само по себе импортозамещение ничего плохого для российских и западных ИТ-компаний не несет, поскольку повышает конкуренцию на рынке и позволяет российским игрокам развиваться быстрее, при условии, что всё сделано правильно, без перекосов и, соответственно, без ущерба для государства.

SAP будет продолжать работать с российскими компаниями, предоставляя им площадку для их развития и ведения успешного бизнеса на местных и зарубежных рынках. Если рассмотреть внедрение любого технологичного решения, то, как правило, это комплексный проект, который включают в себя очень большое количество бизнес-процессов. И на ПО приходится порядка 20-25%, а остальное — это знания и навыки людей — консультантов и внедренцев, работающих в России.

Существует приказ Минкомсвязи об утверждении плана импортозамещения ПО, в котором говорится о сокращении доли зарубежных программных продуктов и преференциях российским разработкам. Как вы собираетесь действовать в таких условиях?

Практически вся наша партнерская сеть состоит из российских компаний, с российскими учредителями, работающими для российской экономики. В проекте внедрения ИТ доля чисто российской работы составляет 75%, а остальное это софт, который уже апробирован за рубежом. В него включены лучшие мировые практики с точки зрения ведения бизнеса, а это как раз то, ради чего проекты внедряют.

Кроме того, мы активно работаем над тем, чтобы наше ПО соответствовало требованиям российского законодательства. Являясь неотъемлемой частью экономики России SAP продолжает взаимодействовать с органами государственной власти и государственными компаниями, чтобы сделать российскую экономику более сильной и эффективной.

У российских компаний сейчас сократился доступ к западным кредитам и другим финансовым инструментам. Что с этой точки зрения вы можете предложить заказчикам и партнерам?

На текущий момент SAP и несколько наших партнеров готовы предоставить программу по финансированию и ПО, и проекта целиком. Так, за прошлый год, мы реализовали ряд проектов с немецким финансированием через наши партнерские банки. У некоторых крупных глобальных партнеров есть свои программы, которые тоже доступны. Это в основном производители оборудования, такие как HP и ряд других, которые готовы расширить программы не только на «железо», но также и на софт, и на внедрение.

Такие программы были и раньше или это новые инициативы?

Они были, но сейчас мы значительно усилили эти программы и повысили на них фокус, так как их востребованность значительно возросла.

ИТ-рынок меняется и с точки зрения технологий. Появились облака, мобильность, Big Data, Интернет вещей. Какие из них, на ваш взгляд, могут получить реальный спрос в России в ближайшее время?

На самом деле все перечисленные технологии уже пользуются спросом. В первую очередь, конечно, мобильность и Big Data. Что касается облаков, то это очень широкая тема и мы уже давно живем в «облаках». Поэтому давайте сузим эту тему и рассмотрим отдельно частные и публичные облака. На мой взгляд, на текущем этапе модель частного облака уже востребована и активно используется. Я думаю, что один из основных трендов развития облачного бизнеса на территории России — это когда ограниченное число заказчиков или один заказчик в партнерстве с какой-то компанией-интегратором разворачивает облако для себя.

Где заказчики предпочитают разворачивать такое частное облако — на своей площадке, у провайдера или есть какие-то комбинированные подходы?

Конечно, вариантов много. Ведь частное облако — это и инфраструктура, и виртуализация инфраструктуры, и решение поверх нее. Каждый уровень можно разделить очень по-разному. Но, в общем, модель частного облака, на мой взгляд, в России уже используется и будет развиваться.

А как насчет публичных облаков? Начинают ли они пользоваться доверием у

заказчиков?

Такой тренд тоже есть, так как это действительно выгоднее, дешевле и удобнее. И чем активнее развивается экономика и ИТ-отрасль в целом, чем эффективнее решаются вопросы безопасности, тем больше процессов компании позволяют себе переместить в публичное облако. Сейчас это, прежде всего, процессы, связанные с работой с заказчиками, управлением талантами, персоналом и закупочной деятельностью.

Но ведь при этом нужно удовлетворять требования регуляторов о размещении персональных данных на территории страны. Как можно решить эту проблему?

Требования госрегулятора критичны и правильны. Но здесь есть очень много особенностей, например, существует возможность обезличенного хранения. Мы готовимся к тому, чтобы полностью соответствовать этим требованиям. Например, совместно с компанией «Ростелеком» открыли дата-центр, который дает возможность хранить данные клиентов всех отраслей и масштабов бизнеса гарантированно на территории России. Наша компания несет за них ответственность в соответствии с российскими законами. Мы получили все необходимые сертификаты и разрешения от государственных органов, подтверждающие безопасность и надежность нашего ЦОД. Наши клиенты смогут получить максимум преимуществ от использования современных облачных технологий: снижение стоимости владения ИТ-инфраструктурой, высокозащищенную среду для обработки и хранения данных, облачные сервисы, соответствующие актуальным российским законам.

Какую роль могут сыграть партнеры в продвижении облачных технологий?

Переход на облачные технологии в корне меняет и подход к бизнесу, и модель управления партнерами. При этом абсолютно меняется не только сам подход, но и денежные потоки. Это сложный, болезненный и не всегда очевидный процесс. Поэтому сервис-провайдерам следует поэтапно пересматривать модель своей работы в российских реалиях, делая это эволюционным, а не революционным путем.

Первый шаг они уже делают: открывают дата-центры и размещают у себя виртуализированные сервисы. Вторым шагом должен стать программный сервис, т. е. предоставление ПО и конкретных процессов как услуги из публичного дата-центра. На мой взгляд, мы где-то, наверное, не совсем в начале, но в первой трети этого пути и чтобы его пройти, потребуется еще несколько лет.

Вы год назад объявили в России облачную программу. С какими проблемами пришлось столкнуться? Как их можно решить?

Самая большая проблема — это абсолютно иная модель распределения доходов от сервиса. На текущий момент ИТ-компании привыкли работать в более маржинальном сегменте, просто продавая коробочные продукты. В случае облачных услуг деньги растянуты во времени, а это влечет за собой экономические риски, которые существуют в России.

Да и во всем мире на текущий момент облачный бизнес требует серьезного подхода. Это долгая игра с расчетом на набор аудитории в будущем, что, естественно, отражается на стратегии ИТ-компаний, которые продолжают инвестировать в реализацию бизнеса традиционным путем, но при этом активно стремятся в облако.

Но ситуация быстро меняется. И в США, и в Европе облачный бизнес возникает не из-за того, что ИТ-компаниям нужны облака, а потому, что заказчики перестают потреблять ИТ-сервисы другим путем. Как только на рынке сформируется достаточный спрос, все игроки двинутся в эту сторону, независимо от желания.

Сейчас такой спрос уже появляется?

В США и в Европе — безусловно. В России этот тренд тоже есть, будь то частное или публичное облако.

Есть и еще одна проблема. Сервисный подход качественно меняет роли партнеров и вендоров. Первым приходится осваивать новые специальности, например сервис-провайдера, а у вендора появляется возможность оказывать сервисы напрямую, через собственные ЦОДы. Можно ли при этом избежать конкуренции вендоров с партнерами?

Это вопрос решается с помощью частного и публичного облака. В первом случае партнер разворачивает инсталляцию у себя, предоставляя заказчику услугу частного облака, а во втором — использует публичное облако вендора, предлагая допуск к этому облаку и какую-то кастомизацию. Эти две модели гармонично сочетаются друг с другом, потому что они изначально разведены. Те процессы, которые можно отдать в публичное облако, в итоге в нем и окажутся, так как это быстрее и значительно дешевле с точки зрения поддержки. А те процессы, которые важно сохранить внутри, останутся в частном облаке и будут поддерживаться партнерами.

Поэтому я не вижу здесь конфликта интересов. Наоборот, на мой взгляд, модель частного облака будет развиваться быстрее, позволит компаниям-интеграторам накопить экспертизу и использовать ее потом для продажи услуг из публичных облаков.

Таким образом, получается, что у интеграторов теперь появляется новое поле деятельности?

Интеграторы могут в России действовать тремя путями. Первый — это продолжение текущего бизнеса. На наш взгляд, спрос на традиционные проекты у заказчика сохранится в силу ряда причин: безопасности, сложности процессов и высокого уровня кастомизации в некоторых отраслях.

Вторым направлением станет развертывание частных облаков, когда интегратор, накопив у себя отраслевую экспертизу, для одного или ряда своих заказчиков на своих мощностях будет разворачивать облачные решения в своем ЦОДе и предлагать их от своего имени.

Третий путь — это предоставление решений на базе ЦОДов вендоров. Например, мы можем предоставить ряд решений из российского дата-центра, чтобы партнер мог подключать туда заказчиков и делать свою кастомизацию. У нас есть ряд успешных примеров реализации партнерами частного облака на базе нашего публичного облака.

Эти три пути будут существовать параллельно. Думаю, нужно подождать несколько лет, чтобы посмотреть, какой из них в итоге выиграет. Есть разные мнения на этот счет.

Какой из этого можно сделать вывод — что, несмотря на революционные перемены на рынке, потребность в партнерах остается?

В России на долю внедренца приходится более половины и объема, и стоимости, и важности проекта. Роль партнеров критична, так как требуется внедрение, настройка и запуск продукта. Поэтому с точки зрения объема инвестиций, выделяемых на развитие партнерской сети, в частности на обучение, Россия входит в ведущую пятерку стран внутри SAP по абсолютному объему инвестиций.

Спасибо за беседу.

Первое в мире приложение для мониторинга работы станков с ЧПУ на Apple Watch

Вячеслав Бородулин, «ЗАО ЛО ЦНИТИ»

От редакции isicad.ru: Эта статья перепечатывается на isicad.ru по просьбе редакции портала PlanetaCAM,

[Оригинал.](#)

Компания Apple известна во всем мире своими электронными устройствами: персональными компьютерами, ноутбуками, планшетами и смартфонами. В 2015 году производитель из Купертино представил умные часы Apple Watch, способные стать настоящим персональным помощником для владельца в его повседневной жизни. Их можно использовать в программах для фитнеса и спорта, они показывают различные уведомления, например, SMS или E-mail, а также готовы к работе с большим количеством различных приложений из App Store. Разумеется, что основная сфера применения модных гаджетов далека от машиностроительного производства.

Петербургская компания ЛО ЦНИТИ являющаяся пионером в разработке решений для автоматизированного контроля над станками с числовым программным управлением считает рынок «умных» аксессуаров одним из самых перспективных в сегменте электроники и одновременно с началом продаж часов в России демонстрирует первое в мире нативное приложение под Apple Watch, информирующее о работе станочного парка предприятия в режиме реального времени.



Рис. 1. Приложение "MonitoringCNC" позволяет контролировать работу станков с ЧПУ прямо на запястье, в любой точке мира при наличии iPhone и доступа в Интернет

После запуска программы, на часах появляется список доступного оборудования, который прокручивается пальцем, либо при помощи колесика Digital Crown. Пользователь видит номер и название станка, а при нажатии на цветовую область, которая, в свою очередь, информирует о текущем статусе конкретного станка (цикл, авария, наладка и пр.) переходит на экран с дополнительной информацией об операторе и производственном задании.



Рис. 2. Экраны Apple Watch с выбором способа сортировки событий (слева) и данными об операторе и текущем производственном задании (справа)

Более сильное нажатие на дисплей переводит приложение в режим выбора сортировки событий. Например, при активации опции “Авария” в верх списка попадут станки, у которых активен сигнал “ALARM”. Таким образом, начальник цеха или руководитель предприятия, заинтересованный в диспетчеризации оборудования и персонала отныне сможет иметь доступ к требуемой информации прямо на своем запястье, в любой точке мира, при наличии iPhone и доступа в Интернет.

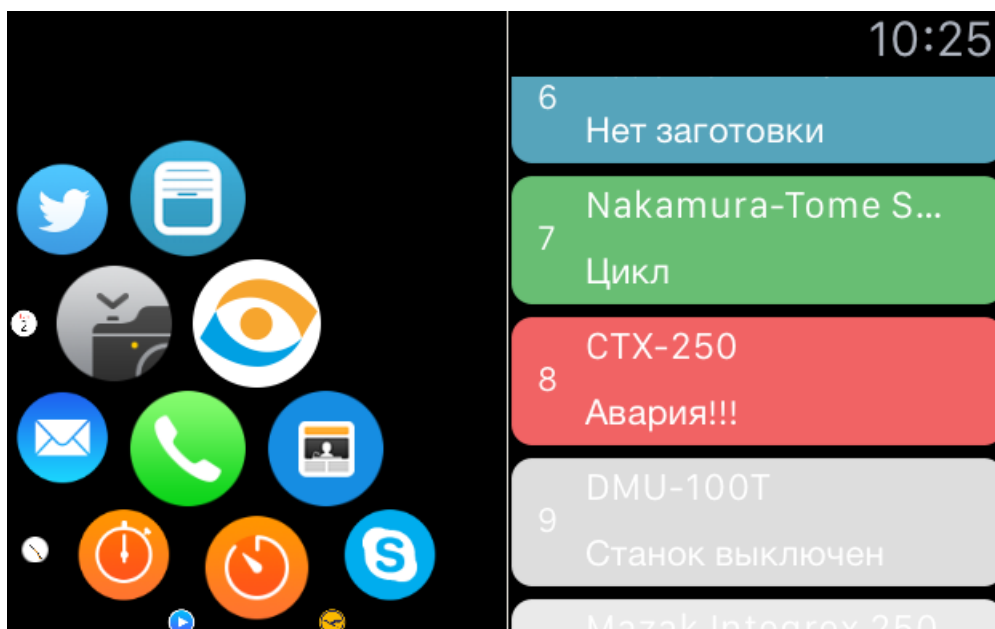
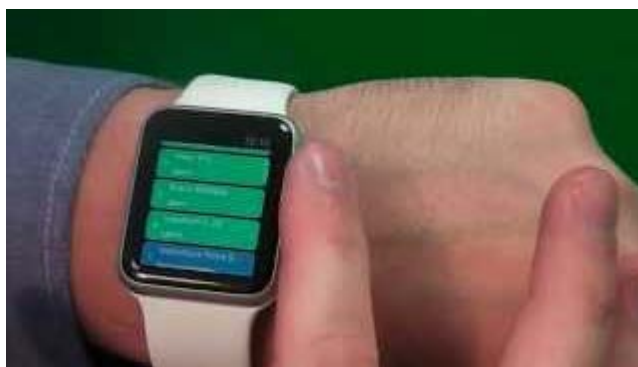


Рис. 3. Главный экраны Apple Watch с иконкой приложения мониторинга (слева) и экран со списком событий (справа)

Андрей Ловыгин, директор ЗАО «ЛО ЦНИТИ» комментирует релиз нового приложения: «Наша компания стремится быть не просто успешным разработчиком и поставщиком продуктов для мониторинга производственного оборудования, но и в некоторых случаях быть “впереди

планеты всей”, предлагая инновационные решения. Данный проект был реализован совместно с томской компанией Рубиус, которая уже не в первый раз становится нашим технологическим партнером при создании мобильных приложений. В будущих версиях “MonitoringCNC” пользователи смогут получать технологическую информацию из системы ЧПУ станка, например, скорость вращения шпинделя, величину подачи, текущие координаты. Приложение для Apple Watch будет востребовано в первую очередь владельцами небольших производств, которые уже активно используют преимущества нашего мобильного мониторинга на планшетных компьютерах и смартфонах под управлением iOS и Google Android».

Новое приложение уже доступно в App Store для всех пользователей программно-аппаратного комплекса “Foreman”. Более подробную информацию о продукте вы найдете на сайте: <http://monitoringcnc.ru/>. Видео о работе приложения мониторинга станков с ЧПУ на Apple Watch:



<http://youtu.be/6o7CT7shNlc>

О программно-техническом комплексе «Foreman»

Программно-аппаратный комплекс «Foreman» автоматизирует процесс контроля над производственным оборудованием и деятельностью персонала, позволяя руководству предприятия оперативно получать аналитическую информацию об эффективности работы всего станочного парка, причинах и времени простоя оборудования, а операторам и наладчикам станков – о сменно-суточном задании и параметрах его выполнения.

Комплекс способен взаимодействовать с различными подразделениями предприятия, например, сигнализировать службе главного механика об аварийных ситуациях и неисправностях оборудования, передавать на станки с ЧПУ разработанные технологами управляющие программы, отчитываться перед ОТК о количестве и качестве произведенной продукции, помогать финансовому отделу оценивать производственную деятельность по критерию план/факт. На сегодняшний день уже более 50 российских предприятий используют “Foreman” для контроля и повышения эффективности производственных процессов.

Веб-сайты: <http://locniti.ru/>, <http://monitoringcnc.ru/>

5 августа 2015

Применение системы управления жизненным циклом продукции

Наталья Ращупкина



Автор – начальник отдела управления инженерными данными ОАО «ВНИИХОЛОДМАШ-ХОЛДИНГ».
Email: oud@vhm.ru

ОАО «ВНИИХОЛОДМАШ-ХОЛДИНГ» — отечественное инжиниринговое предприятие, занимающееся холодильным машиностроением более 60 лет. Предприятие обладает собственной передовой научно-исследовательской, опытно-конструкторской, технологической, производственной и испытательной базами. Компания производит системы термостатирования, холодоснабжения и кондиционирования для военно-морского и гражданского флота, космической деятельности, нефтегазовой промышленности и техники специального назначения.

Для чего ОАО «ВНИИХОЛОДМАШ-ХОЛДИНГ» внедряет PLM-систему

Руководством Компании было принято решение о внедрении новых стандартов разработки продукта на уровне мировых производителей. В связи с этим встал вопрос о необходимости создания PLM – системы. Кроме того, работа в различных средствах разработки инженерной документации создавала сложности при обмене данными между подразделениями. В компании было принято решение о внедрении системы управления жизненным циклом изделия - Product Lifecycle Management (PLM).

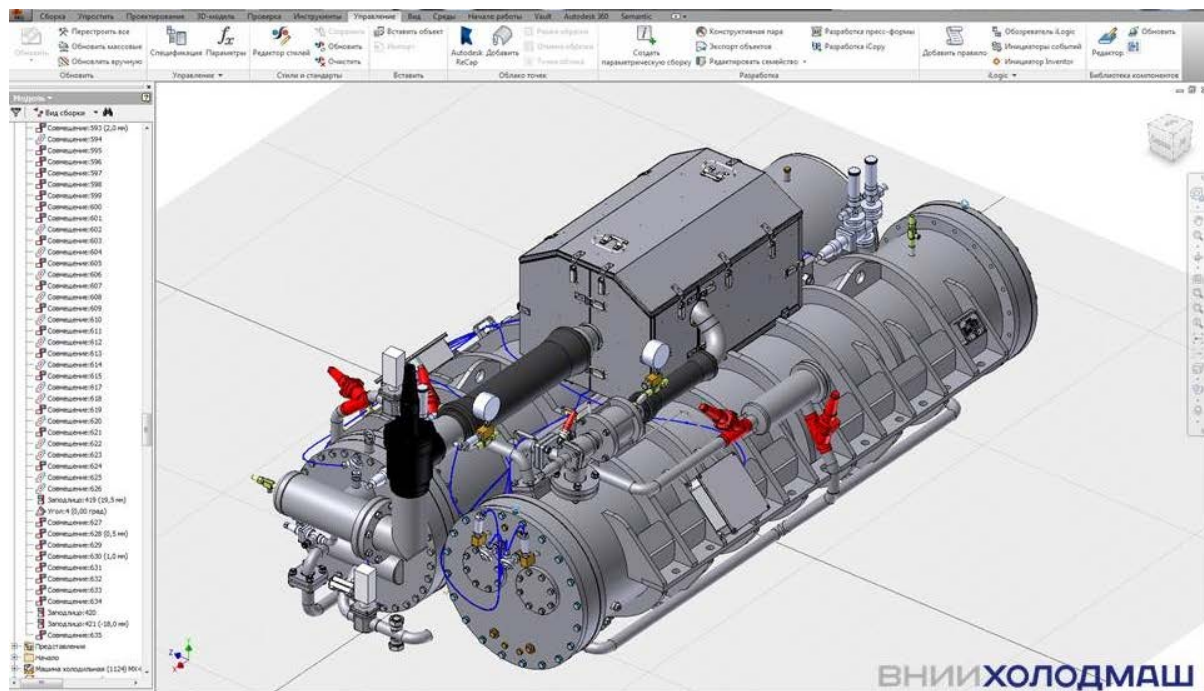


Модель PLM ВНИИХОЛОДМАШ

PLM-система — один из инструментов, который позволяет создавать качественный продукт в кратчайшие сроки, при этом систематизируя и централизуя инженерные данные. Иными словами, в ней можно проследить весь жизненный цикл создания изделия — от момента зарождения идеи и занесения первых данных до выпуска готового изделия.

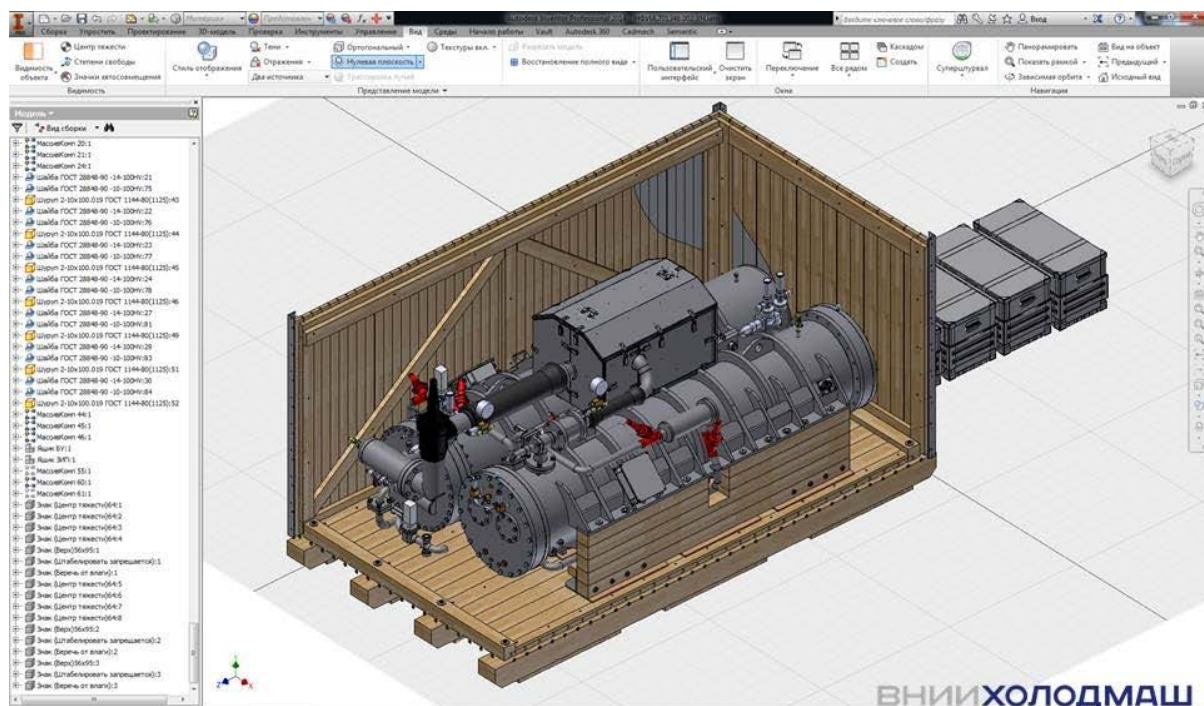
О преимуществах

PLM-система позволяет работать над созданием изделия группе специалистов. У нас есть строгие правила разработки, согласно которым инженерная деятельность состоит из определенных этапов, начиная от создания эскизного проекта и заканчивая сдачей изделия заказчику. Каждый этап инженерной деятельности поддерживается PLM-системой, а также регламентируется стандартом предприятия. Большое преимущество данной системы состоит в том, что она гарантирует целостность и сохранность информации на каждом этапе создания изделия. Постоянный доступ к системе позволяет работать над проектом разным специалистам предприятия. Например, если кто-то из сотрудников ушел в отпуск, заболел или был переведен на другой проект, данные, с которыми он работал, сохраняются. И сотрудник, который будет подключен к проекту, будет свободно ориентироваться в рабочих материалах, а значит, сохраняется непрерывность производственного процесса с минимизацией рисков, связанных с человеческим фактором.



Машина холодильная турбокомпрессорная морская MX-0,35K

Когда инженерные подразделения предприятия объединены в единый комплекс систем и связаны между собой, инженерная информация, которой они обмениваются, актуальна, и специалисты используют утвержденные стандарты предприятия.

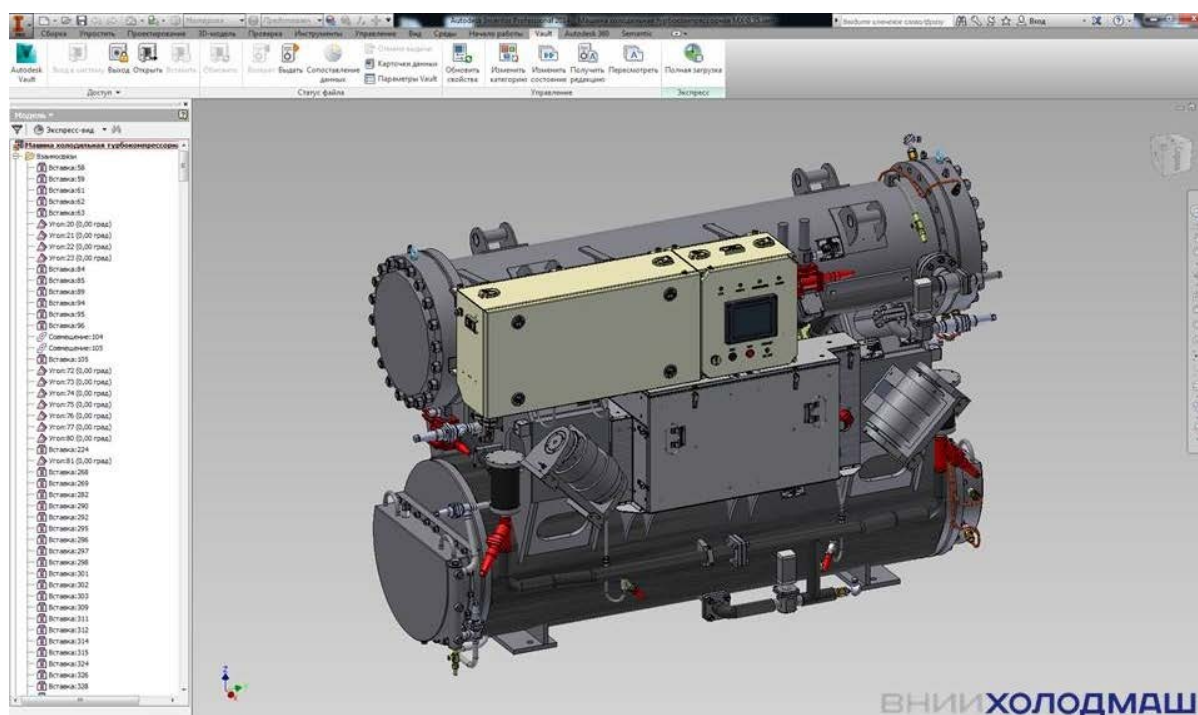


Машина холодильная турбокомпрессорная морская MX-0,35K в упаковке

Об использовании PLM сегодня

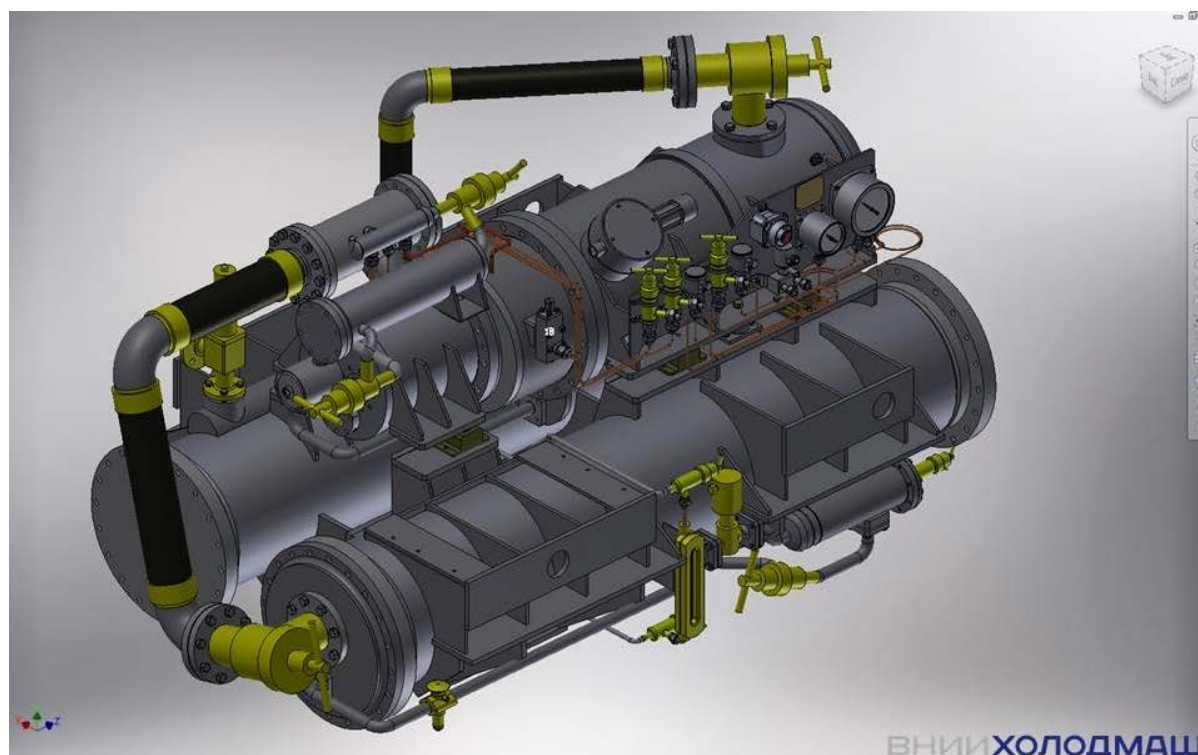
На данный момент уже внедрено и используется большинство компонентов PLM – это инженерный документооборот и электронный архив, различные конструкторские, расчетные и технологические системы на базе программных решений Autodesk Vault, Autodesk Inventor, Autodesk AutoCAD, OpenModelica и Спрут ТП. С помощью Autodesk Inventor специалисты института создают цифровой прототип изделия, т.е. интеллектуальную трехмерную модель,

обладающую набором физико-технических свойств. Инженерный электронный документооборот (Autodesk Vault) дает возможность группе конструкторов совместно вести разработку 3D-модели изделия, позволяя управлять изменениями.



Машина холодильная турбокомпрессорная морская МХ-0,35

В этом году, по просьбе финансового подразделения, в рамках внедрения системы PLM, был запущен проект - программный модуль для оценки трудозатрат на создание 3D-модели изделия. Через данный модуль можно получить детализированный отчет с информацией о затраченном времени на конструирование изделия.



Машина холодильная морская винтовая

О планах развития системы

В планах компании присоединить к уже имеющимся составляющим PLM следующие системы: автоматизированного проектирования автоматики и электрики, нормативно-справочной информации, типовых решений, обучения и аттестации, сервисного обслуживания.

В компании был успешно завершен пилотный проект по тестированию системы нормативно-справочной информации (НСИ). Например, если конструктору для создания модели изделия требуется использовать крепежные элементы, то ему не нужно моделировать их — он просто возьмет эти элементы из электронного справочника и использует в разрабатываемой модели.

Важно, что применяемое изделие из справочника уже утверждено для использования с технологическими и закупочными подразделениями, а значит, сотрудникам больше не требуется тратить время на выверку и согласование используемых справочных данных, что существенно сокращает время разработки изделия. Во время пилотного проекта система НСИ прошла оценку с разных сторон: техническую и конструкторскую. Техническая заключалась в возможности интегрировать систему в комплекс PLM, а конструкторская – в применимости данного программного решения в наших производственных процессах. Часть НСИ-системы уже успешно используется на предприятии в конструкторской деятельности. В ближайшее время данная система в полном объеме должна охватить конструкторские, технологические и финансовые подразделения всей компании.



Автономный кондиционер

Еще одним преобразованием, позволяющим ускорить работу, станет внедрение специализированного программного обеспечения для проектировщиков систем управления автоматики и электрики. В конце прошлого года мы уже провели большую работу по выбору программного решения для дальнейшей реализации его на предприятии. Сформирована группа из компетентных специалистов, которая после анализа пяти различных систем, дала заключение, выбрав одно из решений для дальнейшей реализации в компании.

О результатах работы и обучении

До старта внедрения PLM во всей компании, был проведен пилотный проект по внедрению Autodesk Vault и Inventor при проектировании морской холодильной установки, завершившийся год назад. Пилотный проект длился два месяца, и за это время была протестирована созданная система. После успешного завершения проекта руководством было принято решение о внедрении PLM во всех инженерных подразделениях компании. Для поддержки и развития системы было создано подразделение управления инженерными данными.

Кроме того, предприятие продолжает инвестировать в инновационные технологии с целью повышения качества продукта. В феврале этого года компанией были приобретены дополнительные лицензии систем, входящих в PLM. Сегодня с комплексом систем работают одновременно специалисты 12 различных подразделений, которые параллельно разрабатывают более 10 проектов. При этом, мы постоянно увеличиваем количество специалистов, работающих в PLM-системе, тем самым повышая эффективность их работы.

На постоянной основе в компании проходит обучение специалистов программному обеспечению, входящему в PLM. За I и II квартал 2015 года обучение прошли порядка 60 сотрудников института. Важным моментом стало то, что это происходило непосредственно на рабочих местах на примере наших производственных задач и процессов. В связи с большой загруженностью инженерных специалистов мы существенно скорректировали методику обучения, сократив время курсов и увеличив сроки технической поддержки на рабочих местах при непосредственной разработке изделия, что положительно было оценено проходящими обучение конструкторами. Мы организовали единую систему обучения и аттестации, и стандартизировали этот процесс. Специалисты проходят тестирование и, исходя из его результатов, определяется, какую программу обучения им требуется пройти. После завершения обучения дается оценка полученных знаний. К обучению привлечены специалисты разных уровней подготовки, от стажёров-конструкторов, обладающих навыками работы с CAD, до специалистов-наставников, имеющих огромный опыт и знания отрасли. Только объединяя опыт предыдущего поколения конструкторов и новые технологии, можно достичь высоких показателей!

Проект осуществлен при поддержке партнера Autodesk – компания ProjectCom (ПроектКом)

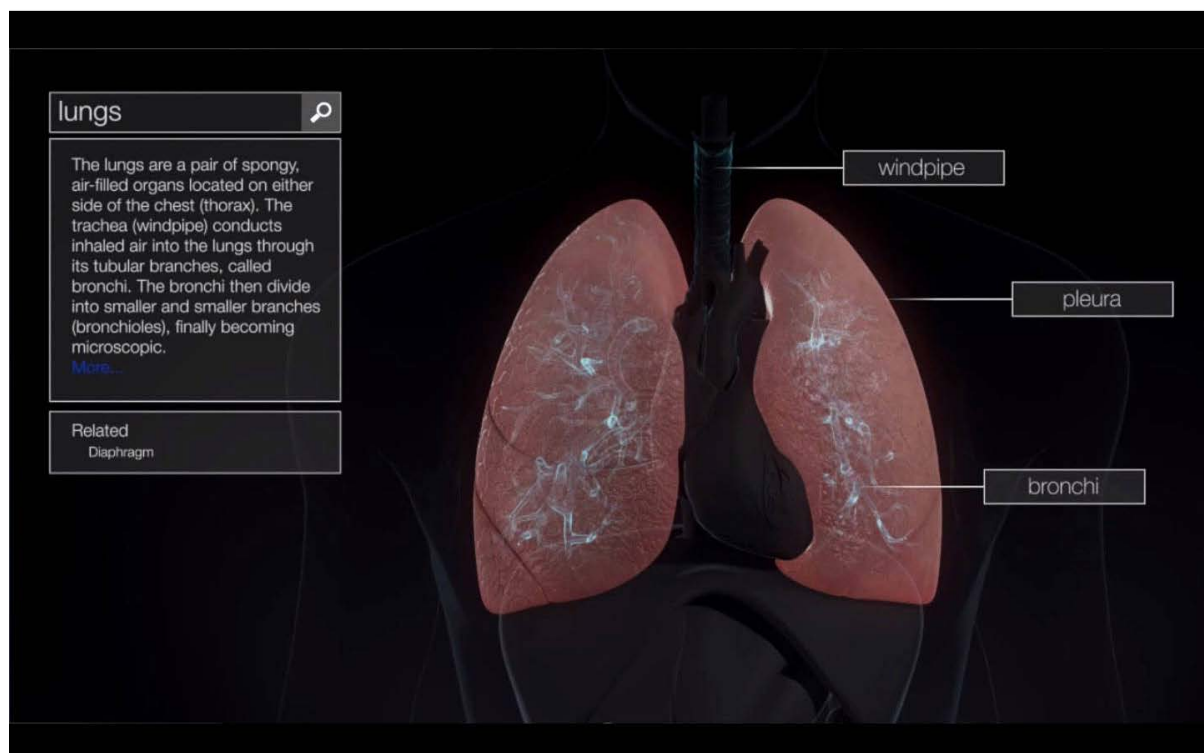
Web: www.ProjectCom.ru info@projectcom.ru

3D CAD для тела человека?



Олег Шиловицкий

От редакции isicad.ru: Предлагаем вашему вниманию перевод заметки Олега Шиловицкого «[3D CAD For Human Bodies](#)»



Мы часто говорим о сложности проектирования и управления жизненным циклом продуктов в автомобильной, аэрокосмической и оборонной промышленности. А как насчёт, возможно, самого сложного продукта — нашего тела? Обсуждения нашей способности понять тело человека завораживают и будоражат. В последние десятилетия было разработано много технологий, призванных улучшить наше знания и возможности по предотвращению угроз телу человека. А можно ли было бы моделировать наше тело с использованием CAD-систем — так же, как мы делаем это с автомобилями и самолётами?

На днях моё внимание привлекла новостная заметка о стартапе Klarismo, который занимается построением 3D-моделей тела человека. Эту фирму поддерживают несколько известных инвесторов из Silicon Valley и финансируют некоторые бывшие сотрудники Google. То, что делает Klarismo, представляется мне интересной попыткой создать средство навигации в теле человека, по крайней мере, подобно тому, как мы передвигаемся в Google Maps. Посмотрите заметку — [Klarismo. A Service That Makes A 3D Model Of The Inside Of Your Body. Raises \\$2.1M](#) (Klarismo, сервис строящий 3D-модели того, из чего состоит наше тело, концентрирует 2.1 миллиона долларов инвестиций).

Klarismo — это онлайн-сервис, с помощью которого пользователи могут с гораздо большими подробностями, чем обычно, взглянуть на внутреннюю структуру своего тела. Сервис воспринимает томографические и другие данные сканирования, которые сегодня уже достаточно просто производятся, и использует их для построения 3D-модели конкретного клиента. Построенная 3D-модель становится доступной онлайн, и клиент может увидеть, например, как его тело меняется с течением времени: от наращивания мускулов и сокращения объёма жира до множества других вещей — например, изучения того, как выглядит селезёнка.

Но больше всего мне понравились эти слова Маркуса Фостера (Klarismo CEO Marcus Foster): «Есть гипотеза, состоящая в том, что, накопив однородный набор сотен тысяч или миллионов данных сканирования, вы можете сделать много чего интересного. Наш подход связан с вопросом: как накапливать такие большие объёмы данных? Для этого необходимо создать конечно-пользовательский продукт. В этом и есть наш проект».



<http://youtu.be/DjcXxkRwlec>

Представляете себе Big Data относительно тела человека? Даже сама мысль об этом будоражит мозг.



Конечно, Klarismo — не единственное место, где думают о 3D-моделировании тела человека. Например, Dassault Systems, компания, хорошо известная огромным вниманием ко всему

трёхмерному, недавно объявила о проекте The Living Heart Project (Проект «Живое сердце»):



<http://youtu.be/ovvBLBOkSgo>

(**isicad.ru**: 28 мая на нашем портале было опубликовано довольно подробное сообщение об этом проекте: «[Доступна первая в мире имитационная модель человеческого сердца от Dassault Systemes](#)». Приведём несколько цитат:

Построенная с использованием платформы Dassault Systèmes 3DEXPERIENCE и приложений для реалистичной имитации, эта высокоточная и одобренная научным сообществом 3D имитация четырехкамерного человеческого сердца является первой подобной реализацией в мире. С помощью этой модели производители устройств, исследователи и специалисты-медики смогут осуществлять виртуальные испытания устройств и визуализацию восприимчивости сердца при его взаимодействии с теми или иными устройствами так, как это не было возможно ранее при традиционных физических испытаниях.

Модель, полученная в рамках проекта «Живое сердце», включает в себя детально проработанную анатомию сердца человека, а также ближайшей сосудистой сети: аортальной дуги, лёгочной артерии и верхней полый вены. Динамическая восприимчивость модели сердца обуславливается реалистичными электрическими сигналами, структурной физикой и физикой жидкостей (гидродинамикой тока крови).

Анонсированный в 2014 году, проект «Живое сердце» использует принцип краудсорсинга, когда разработка моделей финансируется всеми 45 действующими участниками, при этом сам проект подразумевает защиту интеллектуальной собственности каждого участника.)

Моё заключение. Как вы считаете, смогут ли в будущем CAD-системы обеспечить моделирование тела человека? Или это нечто совершенно непредставимое? Но ведь еще 10-15 лет назад мысли о мобильных устройствах выглядели научной фантастикой. А сегодня в руках людей — уже миллиарды сенсорных мобильных устройств. Так что может быть через пять лет человек будет рассматривать своё тело так, как сегодня он рассматривает улицы в Гугле, а затем начнёт не просто рассматривать, но и, перепроектируя, устранять свои недостатки. Это — только мои мысли.

7 августа 2015

Об авторитетном, содержательном и красивом российском архитектурном портале Archi.ru



Давид Левин

После того, как, к моему сожалению, прекратилось сотрудничество нашего портала с Владимиром Савицким, известным специалистом по [ArchiCAD](#), пропагандистом этой системы и [автором восьми соответствующих isicad-статей](#) (2012-2014 гг.), мы испытывали дефицит неформальной информации об уважаемом ключевом решении компании [GRAPHISOFT](#). Эту информационную брешь в последнее время начала заполнять дистрибьюторская деятельность компании Нанософт, см. например, статью [GRAPHISOFT BIM-активизируется в России и СНГ](#). Эта статья, в частности, представила высказывания вице-президента GRAPHISOFT Андраша Хайдеккера о новой версии ArchiCAD. Параллельно я обнаружил более подробное интервью с Андрашем на портале archi.ru, обратился в редакцию с просьбой о перепечатке интервью на isicad.ru и получил отказ – первый такого рода отказ за все 12 лет существования нашего издания. Точнее, мне разрешили опубликовать в новостной ленте короткую аннотацию, но такой новостной ленты на isicad.ru, в соответствии с нашим жанром, нет.

Этот эпизод породил приятный и полезный побочный эффект: я погулял по страницам archi.ru, навёл справки у близких мне авторитетов и могу заявить: archi.ru – замечательный и, может быть, лучший русскоязычный сайт данного жанра. Подкрепить эту оценку большой аналитической рецензией я не смогу, и сделаю лишь беглый, сугубо на примерах, иллюстрированный обзор: как минимум, вы увидите несколько красивых картинок (при возникновении сомнений о происхождении некоторых из них, можете быть уверены, что они взяты с сайта archi.ru).

На archi есть десять разделов, обоснованно частично пересекающихся: Россия, Мир, Технологии, Пресса, Архитекторы, Проекты, Конкурсы, События, Книги, Вакансии.

РОССИЯ

Одна из свежих статей – «[В лабиринтах креативности](#)» — очень детально, но абсолютно по существу, представляет интерьеры московских офисов Яндекса, спроектированные московской архитектурной мастерской «Атриум». Потускневшее от не всегда уместных, частых употреблений, слово «креативность» здесь явно на своём месте. Возможно, и слово «лабиринт» в заголовке тоже использовано не случайно.



Работы и фотографии московской архитектурной мастерской «Атриум»

МИР

Самая свежая публикация – [профессиональный репортаж о Всемирной выставке в Милане Экспо-2015](#). Как вы понимаете, сравнение фотографий Экспо-2015 и новых интерьеров Яндекса возникло совершенно случайно, и вряд ли справедлива моя дилетантско-крамольная мысль: может быть, сотрудникам Яндекса было бы продуктивнее работать в лаконичных интерьерах представленной в Милане работы швейцарского архитектурного бюро [Herzog & de-Meuron](#) «Slow food» (Медленная еда):



Фотография с сайта [dezeen.com](#)

ПРЕССА

Судя по календарной плотности, а также тематической и географической широте новостной ленты, этот раздел весьма репрезентативно представляет происходящее в сфере, имеющей хоть какое-то отношение к архитектуре.

Например:

- Большая часть работ по реконструкции "Лужников" завершена,
- Алматинцы обратились в Генпрокуратуру с требованием сохранить архитектуру города
- Хай-тек аквапарк в виде летающей тарелки начали возводить в Ингушетии
- Эйфелеву башню из сантехнических труб построят в Екатеринбурге.

АРХИТЕКТОРЫ

Раздел содержит информацию о трёхстах семи (307) архитекторах и трёхстах (300) архитектурных мастерских. Не испытывая никаких сомнений в полноте и обоснованности представленных данных, я провёл примитивное испытание, вспомнив первое попавшееся из того, о чём писал isicad.ru. Довольно часто мы сообщали о Фрэнке Гери (например, «[BIM концентрируется в руках одного миллиардера](#)») и совсем недавно – о Werner Sobek «[AutoCAD и Revit – на равных правах, но Revit-модель – мозговой центр BIM-проекта](#)». Werner Sobek, вроде, не обнаружился: или я ошибся, или потому что это архитектурное бюро занимается только фасадами.

ПРОЕКТЫ

Сами понимаете, в разделе ПРОЕКТЫ интересно всё без исключения (разумеется, там упоминается и вышеупомянутый новый офис Яндекса). Для иллюстрации я выбрал два контрастных примера (не исключаю, что после шопинга и развлечений в таком сооружении Нового Уренгоя, кто-то захочет отдохнуть в Грин Белте ☺):



Торгово-развлекательный центр «Солнечный» Россия, Новый Уренгой



Частный дом в Грин Белте, Великобритания, Лондон

КОНКУРСЫ

Первое, что я увидел на этой странице – Autodesk Innovation Awards Russia 2015. Конечно, на isicad.ru такое объявление тоже есть и было в прошлые годы; мы – информационные спонсоры. Но на Archi все объявления о конкурсах выгодно отличаются стандартом представления информации. А вот чего на isicad.ru нет и быть не может – это такие, например, симпатичные объявления о конкурсах:

- «Причуда для Лондона - сатирический архитектурный конкурс»
- «Уличный общепит для гурманов в Берлине»
- «Въездной знак Белгородской области».

Всё-таки у архитекторов весело.

СОБЫТИЯ

Для иллюстрации этого чрезвычайно богатого раздела я выбрал несколько примеров того, что меня самого, по разным причинам, зацепило с первого взгляда.

[СКУЛЬПТУРЫ, КОТОРЫХ МЫ НЕ ВИДИМ](#)

4.08.2015 - 06.09.2015

Выставка в «Манеже» легендарных московских скульпторов Вадима Сидура, Николая Силиса и Владимира Лемпорта

[Первая в России ретроспективная выставка архитектора Захи Хадид.](#)

27.06.2015 - 27.09.2015

Санкт-Петербург, Эрмитаж

[Выставка «Геометрия света»](#)

26.06.2015 - 30.08.2015

Москва, Музей архитектуры им. А. В. Щусева

Видимо, меня привлекло слово «геометрия».

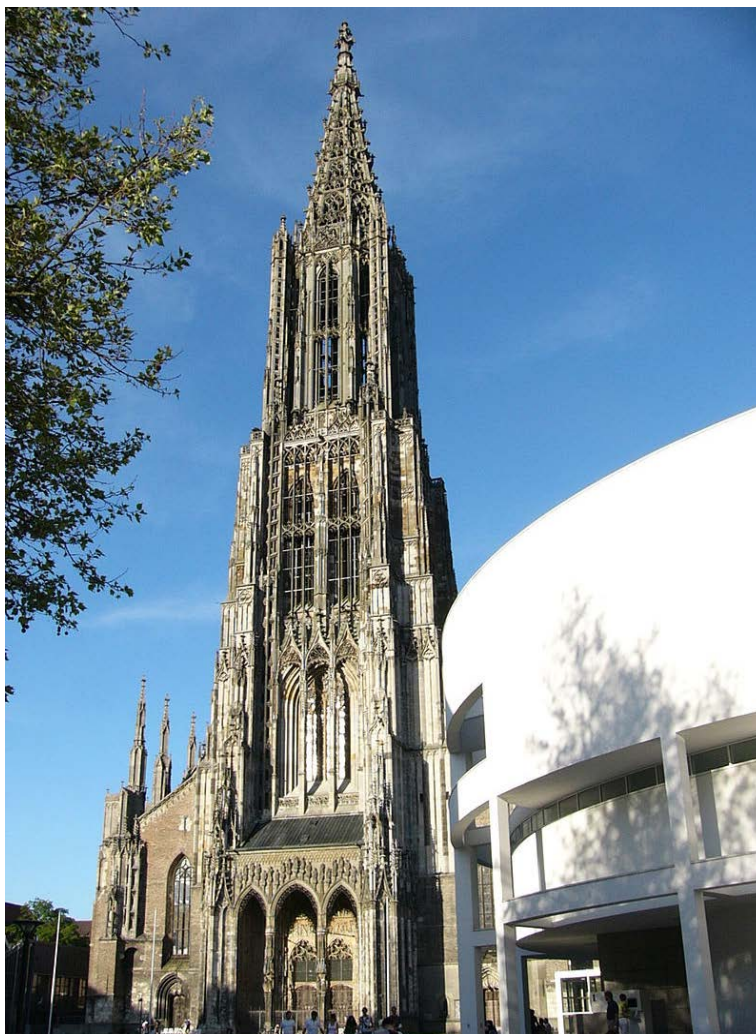
[УЛЬМСКИЙ СОБОР и РИЧАРД МАЙЕР. ИЗОБРАЖЕНИЕ. БАШНЯ. ЗДАНИЕ.](#)

Германия, Ульм

08.07.2015 - 22.11.2015

«Stadthaus Ulm был построен по проекту Майера в 1993 рядом со знаменитым позднеготическим собором; кроме создания собственно здания, американский архитектор оформил площадь между своей постройкой и средневековым памятником».

Так сложилось, что я много времени провёл в Ульме, на моих глазах возводился Stadthaus Ulm, от хождения по лестницам которого у меня всегда кружилась голова и относительно которого я много раз слышал ворчание местных жителей, тогда сомневавшихся в необходимости столь близкого соседства ультрасовременного здания и самого высокого в мире собора.



Собор и Stadthaus Ulm (Википедия)

КНИГИ

Мне трудно выделить что-то в разделе КНИГИ, в котором указано «Новых книг – 1986». Но за первые десять секунд взгляд задержался на двух объектах.

[Электронный журнал Archmag. №1/2015.](#)

Журнал Archmag – бесплатный электронный журнал об архитектуре, его делают энтузиасты – выпускники и студенты архитектурных вузов. Издаётся на русском и английском языках. Этот выпуск посвящен современной христианской архитектуре, проблемам развития храмового зодчества и сохранения наследия. Тема номера: «Вера». В подготовке номера приняли участие российские и зарубежные архитекторы и дизайнеры.



[Москва, которую мы потеряли.](#)

Двухязычный каталог-путеводитель по утраченным архитектурным сооружениям Москвы



Я не разобрался, как на этой странице работает поиск и не знаю, числятся ли в списках этого раздела монографии [автора девяности isicad-статей](#) Владимира Талапова «Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий» и «Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий».

ВАКАНСИИ

Вот один из самых свежих по времени примеров этого раздела:

Главный архитектор проектов

Компания-работодатель: ОАО «Стройпроект», Москва

Образование и специальность: высшее профессиональное, архитектор; опыт работы – более 10 лет. Знание ПК: продвинутый пользователь, знание программы Revit Architecture желательно.

Обязанности: административное руководство процессом проектирования архитектурного раздела проектов; принятие принципиальных архитектурных и объемно-планировочных решений; формирование имиджа и создание фирменного стиля организации.

ТЕХНОЛОГИИ

Понятно, что особое внимание я проявил к этому разделу. В главном меню он идёт на почётном третьем месте, после РОССИЯ и МИР, но я оставил его напоследок. В данном случае, мой критерий выбора – простой: что я счёл бы естественным для публикации на isicad.ru.

В целом моё впечатление таково: значительную, если не основную, часть раздела составляют заметки о некоторых релевантных изделиях: дверях, потолках, красках и, вообще, релевантных материалах; сюда же иногда попадают темы из других разделов: о выпуске книг, о конференциях. Всё это написано чрезвычайно грамотно и, несомненно, относится к области интересов основных читателей archi.ru. По моим профессионально-субъективным представлениям о том, что такое «технологии» в сфере «архитектура и строительство» доля технологических статей портала archi.ru могла бы быть в 3-5 раз больше, может быть, частично и за счёт некоторых статей портала isicad.ru: например, о развитии мировой АЕС-технологической отрасли в целом, о соотношении архитектурных и строительных проблем, о ходе и проблемах внедрения BIM в России и в некоторых странах-лидерах, о конкретных инструментальных достижениях (понятно, что помимо замечательных Renga и ArchiCAD в этом секторе есть очень много чего...), о стандартах, об архитектуре с точки зрения организации бизнес-процессов в строительстве, и др. Впрочем, портал archi.ru обладает своим органичным жанрово-стилистическим лицом, так что моё мнение относительно контента раздела ТЕХНОЛОГИИ не может считаться критикой: каждому своё и пусть цветут все цветы.

Исходя из своих критериев, я не мог пропустить заголовок «[От цифрового дизайна к цифровому производству](#)». Правда, эта статья оказалась не концептуальной, а репортажем о симпатичной московской выставке-мастерской Minifactory, «посвященной современным производственным технологиям, которые объединяет понятие Digital Fabrication. Под это определение подходят очень различные методы производства готового продукта с помощью цифровых устройств: 3D-печать, фреза с ЧПУ, лазерная резка...». На этой выставке посетитель мог сам построить некую модель и, например, материализовать её на 3D-принтере.



*Выставка Minifactory в галерее SuperSurfaceSpace. Арт-объекты, напечатанные на 3D-принтере.
Предоставлено организаторами*

Насчёт того, что в [Амстердаме планируют создать мост с помощью 3D-принтеров](#), мы на isicad.ru, конечно, писали и даже [упоминали мечты о роботах](#), которые сами найдут в городе места оптимального расположения мостов и уж, конечно, построят их без вмешательства

человека. Между прочим, обратите внимание на сходство картинок (слева — проект голландской компании MX3D, справа – мечта главного технолога компании Autodesk):



Приятно было увидеть на авторитетном архитектурном портале статью [Renga Architecture: российская САПР для трехмерного проектирования](#), посвященную асконовскому продукту, который представлен на isicad.ru не менее, чем дюжиной публикаций: в их числе, помимо технико-технологических, типа [Сегодня Renga может заменить SketchUp, но, вообще-то, она полностью BIM-совместима](#), есть и такие: [Как Renga Architecture столицу покоряла](#) и [Владимир Захаров: Наша девочка умеет строить красивые дома](#).

А вот и то самое интервью, которое стало счастливым для меня поводом для знакомства с archi.ru: «[Андрас Хайдеккер: Изначально 3D-решения потребовались для разработки трубопровода советской атомной станции](#)». Из этой публикации редакцией archi мне разрешено опубликовать одну фотографию. Конечно, я выбираю историческое фото 1982 года:



Итак, выражаю своё восхищение порталом archi и рекомендую его всем читателям isicad.ru. Заканчиваю заметку отдельным восхищением, относящимся к журналистскому таланту Аллой Павликовой – автора большинства заинтересовавших меня (и, на мой взгляд, каждый раз свежо и безукоризненно написанных) статей, начиная с того самого интервью о Graphisoft. Судя по впечатляющему [списку публикаций 2008 - 2015 годов](#), Алла — возможно, самый продуктивный журналист archi.ru.



А.Павликова. Фотографии из Facebook

Циклоп с уточнёнными константами и подковами на копытах

[Виктор Чебыкин](#)



Не дождавшись-таки от математиков поправок по константам [циклоидального овала](#), решил сам их проверить. Возможно, они (математики), как настоящие преподаватели, предоставили такую возможность автору (как студенту), чтобы повысить оценку, но никак не снизить её. Тогда я благодарен им за это, но просьбу о проверке констант, теперь уже обновлённых, не снимаю.

Гвоздь подкову спасет, подкова — коня,
конь — храбреца, храбрец — родину

Азербайджанская поговорка

Мог ли предполагать Блез Паскаль, что овал, выполненный им от руки, составленный из двух циклоид, является многоконстантным и что кому-то придёт в голову строить его с пикометровой точностью для определения констант? По крайней мере, я не сомневаюсь в том, что он верил в будущее этой кривой, иначе мы и картинки этой не увидели бы.

Поскольку возникли некоторые сомнения относительно точности констант, были дополнительно построены несколько овалов с разным количеством опорных точек. Это позволило выявить ошибки, возникшие из-за недостаточной точности построения, и исправить значения 11-ти констант циклопа из 20-ти ранее определённых. К сожалению, пришлось уменьшить количество знаков в этих константах с 12-ти до 6-ти. Более точного определения этих констант (фокусозависимых) пока сделать не удалось (остальных констант это не касается). Не будем вдаваться в подробности выявления ошибок, а просто приведём таблицу обновлённых констант, тем более все вместе они ещё не показывались. На сегодняшний день она выглядит так.

Константы циклопа и циклоидальных овалов

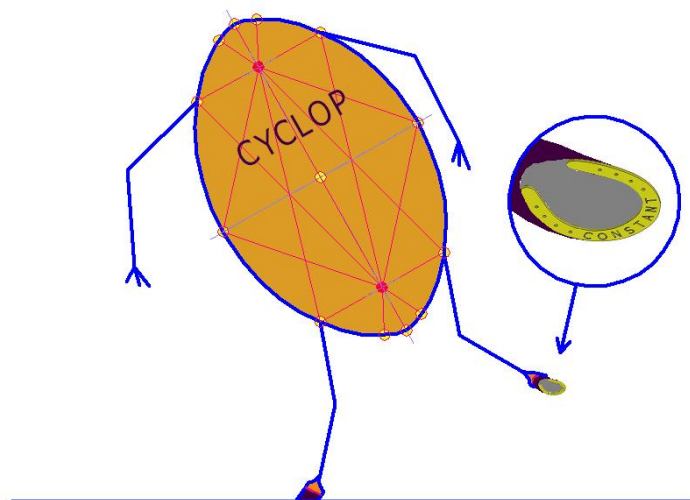
№	Наименование	Обозначение	Значение констант
1	Константа соотношения осей овала	K_{co}	$\approx 1,570\ 796\ 326\ 79...$
2	Фокальная константа	V_{co}	$\approx 2,259\ 32...$
3	Перифокусная константа	PV_{co}	$\approx 0,853\ 935...$
4	Апофокусная константа	AV_{co}	$\approx 5,400\ 91...$
5	Эксцентриситет-константа	E_{co}	$\approx 0,719\ 163...$
6	Константа малого фокального луча	L_{co}	$\approx 1,270\ 71...$
7	Константа большого фокального луча	GL_{co}	$\approx 4,693\ 91...$
8	Константа среднего фокального луча	ML_{co}	$\approx 3,017\ 37...$
9	Брахистохронная константа	BK_{co}	$\approx 3,724\ 191\ 778\ 23...$
10	Периметральная контрэллипсная константа	P_{coe}	$\approx 0,978\ 444\ 573\ 32...$
11	Площадная контрэллипсная константа	S_{coe}	$\approx 0,954\ 929\ 658\ 55...$
12	Периметральная контрпрямоугольная константа	$P_{co\Box}$	$\approx 0,777\ 969\ 059\ 29...$
13	Площадная контрпрямоугольная константа	$S_{co\Box}$	$=0,75$
14	Площадная константа овалоида вращения вокруг большой оси	S_{oxco}	$\approx 3,555\ 555\ 555\ 55...$
15	Площадная константа овалоида вращения вокруг малой оси	S_{oyco}	$\approx 4,822\ 026...$
16	Мнимая перифокусная константа	PV_{mco}	$\approx 0,882\ 272...$
17	Диагональная перицентровая константа	DP_{co}	$\approx 6,106\ 70...$
18	Большая перицентровая константа	GP_{co}	$\approx 6.063\ 00...$
19	Малая перицентровая константа	P_{co}	$\approx 0,729\ 207...$
20	Площадная контркруговая константа	$S_{co/o}$	$=1,5$

Если кого-то интересует вопрос о точности построения овала, то скажу: при расчётном периметре 0,16 м погрешность периметра предпоследнего построенного овала равна 2×10^{-12} м (2 пикометра). Погрешность периметра последнего овала – 1 пм. Для сравнения приведём значение радиуса атома гелия – 31 пм. Согласитесь, что точность построения неплохая и, можно сказать, что работаем мы в пикометровом диапазоне. Тем не менее, эта точность позволила определить пока только шесть знаков в фокусозависимых константах. Сколько будет знаков при переходе в фемтометровый диапазон, ещё посмотрим. Возможно, это и не понадобится, если математики и программисты решат вопрос о построении овала автоматизировано и точно.

Работа по построению циклоидального овала, исследованию его свойств, нахождению фокусов и определению значений констант выполнялась в программе КОМПАС-3D, поэтому, как автор разработки, считаю необходимым предоставить право использования соответствующих результатов этой работы АСКОНу. Надеюсь, что на инструментальной панели КОМПАСа, наряду с кнопками «окружность» и «эллипс», вскоре появится кнопка «циклоп»! А что думает по этому поводу товарищ Захаров? 😊. Ну, а проблему с точностью фокусо-зависимых констант, думаю, решим совместно.

На рисунке – циклоп с новыми подковами (константами).

- А вы видели мои новые подковы?
Пикометровая технология...



Ядерные технологии в САД

Роман Колесников



От редакции isicad.ru: Ещё в январе 2013 года стало известно, что [геометрическое ядро C3D компании АСКОН лицензировал разработчик мебельных САПР — фирма Базис-Центр](#). Данная статья написана на основе опыта, приобретённого в Базис-Центр после указанного лицензирования, и, при этом, является компактной справкой о наиболее известных на мировом рынке 3D-ядрах.

Вполне возможно, что для более глубокого понимания проблем, представленных в работе Р. Колесникова, нашим читателям будет полезно вспомнить статью «[Зачем мебельщикам геометрическое ядро?](#)», ставшую одной из последних и, в то же время, одной из самых популярных публикаций [Владимира Малюха](#) (1966 - 2013).

Данная публикация с незначительными поправками воспроизводит, с разрешения автора, [оригинал статьи](#), опубликованный на [habrahabr](#).

Роман Колесников — разработчик в компании «Базис-Центр». С 2005 года занимается трехмерным моделированием и визуализацией.



В этой статье я предлагаю краткий обзор библиотек геометрического моделирования с точки зрения разработчика специализированной САД системы и делюсь опытом интеграции ядра C3D в САПР «Базис-Мебельщик».

Если рынок «больших» программ проектирования давно поделен между несколькими крупными игроками вроде AutoCAD, SolidWorks, NX, Creo Elements и CATIA и т.п., то рынок специализированных программ проектирования всего и вся — окон и лестниц, корпусной и мягкой мебели, трубопроводов и корпусов весьма широк и динамичен. Причин для этого, на мой взгляд, две: во-первых, это высокая стоимость покупки крупной САПР и сотрудника, умеющего в ней эффективно работать. А, во-вторых, отсутствие адаптации для проектирования конкретных изделий в крупной САПР приводит к тому, что скорость проектирования специализированных изделий в них низкая.

Специализированные САПР являются ответом на указанные проблемы и перед программистом стоят два пути их создания. Первый – доработка крупной САПР с использованием предоставляемых API, плагинов и всевозможных скриптов. Этот подход не всегда оправдан, т.к. в результате стоимость САПР возрастает для пользователя (нужно платить как за большую САПР, так и за адаптацию), а требуемая квалификация инженера (а, следовательно, и затраты на его обучение и содержание) для работы с таким комбайном достаточно высоки. Второй путь – создание системы «с нуля». Этот путь, несомненно, значительно сложнее, т.к. огромный функционал нужно разработать с самого начала. Но несмотря на это он может оказаться значительно дешевле и удобнее в использовании для конечного пользователя, который и определяет успех продукта.

Создание нишевой САПР, несомненно, очень затратная разработка, в которой огромную сложность несут алгоритмы геометрического моделирования трехмерных моделей. О библиотеках которые помогут вам в решении этой задачи и пойдет речь дальше.

Но прежде чем начать обзор, я хочу определить функционал, который мы хотели получить от геометрического ядра. Поскольку наша САД предназначена для проектирования мебели, то требования сформировались следующие: возможность моделирования плоских пластин произвольной формы с вырезами, профилей с постоянным сечением, тел вращения и, так называемых гнутых панелей и операции конструктивной геометрии над этими телами, построение на основе созданных тел проекций и сечений.

С прикладной точки зрения в САД все решения геометрического моделирования можно разделить на три группы – использующие полигональное, воксельное и граничное представление. Полигональное моделирование объектов — это генерация объектов в виде набора полигонов, как правило, треугольников, которые в дальнейшем визуализируются с помощью графических API вроде OpenGL или DirectX. Этот способ наиболее прост в реализации. Создание полигональных тел и конструктивные операции с ними можно написать самостоятельно или воспользоваться открытыми библиотеками, например, CGAL. Мы использовали такую самописную реализацию много лет и она вполне себя оправдывала: дешево и сердито. Таким образом, мы довольно долго моделировали достаточно сложные мебельные изделия, например гнутые фасады, без особых хлопот. Однако полигональное представление имеет существенные недостатки, которые в итоге и вынудили искать альтернативные решения. Недостатки эти следующие: в полигональных моделях нет информации об ограничивающих тела кривых (дуг, окружностей, сплайнов) на поверхностях, а это существенно осложняет работу конструктора, затрудняя точные построения от неплоских поверхностей (например цилиндрических, конусных, сферических, параболоидных), снижается качество геометрии при конструктивных CSG операциях, делает невозможным создание корректных чертежей спроектированных объектов, расчет точных площадей поверхностей, объемов тел и т.п. Воксельное моделирование также достаточно специфично и не предназначено для решения типичных задач конструирования.

Альтернативным решением является моделирование объектов с помощью граничного представления [BREP](#). BREP – это представление трехмерных тел, которое описывает границу этих тел в виде набора связанных граней, а каждая грань является контуром на поверхности (например плоской, цилиндрической, сферической, конической или NURBS).



Этот способ свободен от недостатков полигональных моделей (хотя использует полигональные модели как промежуточный этап для визуализации или расчетов) и именно он используется в абсолютном большинстве САД систем. Однако математический аппарат для такого моделирования несоизмеримо сложнее, и выбор библиотек достаточно ограничен. Большинство из них написаны на C++ и некоторые имеют wrappers для использования в других языках.

Лидеры в этой области – ядра [Parasolid](#) и [ACIS](#). Они используются в подавляющем большинстве САД. Наряду с ними известны [CGM](#) и [Granite](#), компоненты крупных САПР CATIA и Creo Elements, которые сравнительно недавно стали доступны для лицензирования. Все они обладают мощнейшей функциональностью, хорошо оттестированы и оптимизированы. Единственный их недостаток для нашего брата – цена. Очень внушительные ежегодные выплаты вкупе с большими процентными отчислениями от каждой продажи делают создание небольших САД на их основе дорогостоящим мероприятием.

[Solids++](#) и [SMLib](#) – две не очень известные коммерческие библиотеки, и мне не удалось найти информацию о САД-системах, построенных на их основе. Согласно описаниям на их сайтах обе они реализуют типичные для геометрических ядер операции. Насколько стабильно и надежно они работают – вопрос открытый. SMLib обладает весьма весомым преимуществом – в отличие от всех остальных коммерческих библиотек, она продается вместе с исходными текстами.

Единственная на тот момент доступная отечественная разработка – [ядро C3D](#), разработанное в АСКОН для Компаса. В момент выбора оно только выходило на рынок и заинтересовало сбалансированным для нас соотношением цены и функционала.

В момент выбора ядра на горизонте также появился [RGK](#) – амбициозный отечественный проект, статьи о котором уже появлялись на хабре (см. «[Российское 3D-ядро захабрено](#)»), однако спустя несколько лет никаких данных о нем невозможно получить даже на официальном сайте. А официальная почта не отвечает на письма.

Последнее рассматриваемое ядро – [OpenCASCADE](#) – единственное бесплатное решение. На его основе создан известный пакет [FreeCAD](#). Ядро, несомненно, обладает развитым функционалом и, на мой взгляд, достаточно удобным API, но, к сожалению, и достаточно большим количеством недоработок, которые при тестировании выразились в виде неправильной геометрии при операциях вычитания тел с совпадающими гранями и ошибках генерации проекций и силуэтов деталей. Однако не стоит забывать, что это открытый проект, в котором при возможности вы можете поправить ошибки самостоятельно. Это ядро можно использовать в коммерческих продуктах совершенно бесплатно, но не стоит забывать, что, [дополнительные модули](#) и техническая поддержка будут платные.

Полноценно сравнить вышеприведенные пакеты, конечно, невозможно без кропотливой работы с каждой из них, однако примерное представление об их функционале можно получить по САД системам, сделанных на их основе. Исходя из наших финансовых возможностей, у нас выбор был между либо бесплатным OpenCASCADE, либо отечественным

C3D. Выбор был сделан в пользу C3D по причине большей стабильности, которая была крайне важна, т.к. требовалось корректно импортировать огромное количество моделей созданных на своем движке. И по первому взгляду на OpenCASCADE сложно предсказать, сколько времени придется повозиться над исправлением его багов. Немаловажным было и наличие импорта/экспорта DXF и стабильных алгоритмов генераций проекций и силуэтов в ядре C3D. Однако, если бы наши задачи были менее специфичны, то, возможно, OpenCASCADE оказался бы более выгодным решением.

В результате мы решились на внедрение ядра от АСКОН, которое заняло у нас немалое время и я хочу поделиться с читателями этим опытом. Ядро C3D представляет набор C++ классов описывающих BREP модели, вспомогательные классы и набор алгоритмов оформленных в виде глобальных функций. На первом этапе внедрения надо было решить, как вообще подключить C++ ядро к программе, которая, по историческим причинам, написана на Delphi. Написание C-интерфейса для всех необходимых функций казалось утомительным и негибким подходом. Выход нашелся довольно быстро – написать промежуточную «интерфейсную» DLL на C++ с использованием чисто абстрактных классов, которые можно напрямую использовать в Delphi, т.к. они содержат внутри себя указатель на VMT, формат которой, к нашему счастью, у компиляторов от MS и Embarcadero полностью совпадает. В результате я написал DLL-прослойку, которая предоставляет необходимый функционал в ООП стиле и экспортирует одну лишь функцию из DLL – получение основного интерфейса.

Следующий этап – построение всех необходимых тел в ядре C3D по исходным данным, их триангуляция и получение триангуляции обратно для визуализации. В этой части не было никаких сложностей. На основе функций построения ExtrusionSolid, EvolutionSolid тела строятся, а с помощью функций BooleanResult они комбинируются друг с другом путем вычитания, сложения и пересечения. На выходе у них образуются тела MbSolid которые и содержат данные BREP – грани MbFace, ребра MbEdge и т.п. Все казалось замечательно, пока не начал тестировать более-менее сложные модели – строить огромное количество объектов без кеширования оказалось не очень быстрым – скорость по сравнению с самописным подходом упала раз в 10, что нас категорически не устраивало. Тут нужно отдать должное ТП у C3D – они помогли переписать функции построения наиболее распространенных тел «вручную», т.е. мы стали строить некоторые тела самостоятельно создавая каждую грань тела и описывая все ребра на них и связывая их друг с другом, получая на выходе корректное замкнутое тело.

Следующий этап был визуализация – подхватить триангуляцию из C3D и отрисовывать её. Казалось задача проста (учитывая имеющийся рендер на OpenGL), однако обнаружилась неожиданная загвоздка: нам крайне важна визуализация объектов с текстурами, а явной поддержки текстурных координат в ядре C3D нет (видимо потому, что их нет в Компасе 3D). Пришлось выкручиваться следующим образом: ядро позволяет генерировать для треугольников так называемые параметрические координаты и для каждой грани можно подсчитать коэффициенты масштабирования, которые позволят наложить текстуру более-менее реалистично. Однако этот способ не позволяет рассчитать текстурные координаты связано для нескольких граней. Пришлось написать дополнительные «костыли» и с помощью атрибутов связывать координаты текстуры на гранях друг с другом. Кроме того, для визуализации и редактирования моделей нужно передавать различные данные, которые мне также рекомендовали сохранять с помощью атрибутов, представляющие собой массивы (имя-значение), которые можно назначать на тела, грани и рёбра.

Самой сложной частью интеграции стало моделирование тел гнутых фасадов.



Построение подобного тела оказалось очень трудоемкой задачей. Эта задача выявила три самых главных недостатка ядра для наших задач: отсутствие операций деформации, очень нестабильно работают конструктивные операции в телах, содержащих линейчатые поверхности и проблемы с точностью, которые усугублялись низкой точностью самописного ядра, модели от которого необходимо поддерживать и отсутствие возможности управления допусками в ядре C3D.

Завершающим этапом интеграции стали различные операции экспорта/импорта (STEP, DXF), анализа взаимного расположения тел и тому подобное. Отдельное слово хочу сказать об отладке в ходе которой в ядре было выявлено значительное количество ошибок, которые к счастью более-менее оперативно решались разработчиками. Тут я хочу суммировать основные проблемы с которыми мы столкнулись:

1. Недостаточно удобное и структурированное API с множеством легаси-кода, разделение всех типов на 2D/3D и неудобные и неединообразные функции в 2D, самописные типы и структуры, повторяющие STL, но значительно менее удобные
2. Недокументированные механизмы формирования имен всем элементам построения и необходимость их передавать даже если они не используются
3. Необходимость приводить все данные к точности порядка $1e-6$, отсутствие управления точностью и различные ошибки, происходящие при её несоблюдении
4. Отсутствие операций построения пути фрезерования и деформации тел

В целом ядра геометрического моделирования являются очень сложным программным обеспечением и разного рода проблемы при их интеграции являются неизбежными. В нашем случае переход с внутреннего решения на полноценное ядро сэкономил огромное количество времени и решил целый пласт накопившихся проблем и единственное о чем стоит сожалеть нам – так это о том, что не озаботились поиском готовых библиотек изначально. Можно выделить следующие плюсы от перехода на полноценное геометрическое ядро:

1. Экономия значительного объёма времени (потраченного на создание и поддержание собственного решения)
2. Улучшено качество создаваемой геометрии, правильное построение криволинейных поверхностей и границ
3. Получение качественных чертежей с удалением невидимых линий
4. Экспорт/импорт в «сапровские» 3d форматы (STEP, SAT, XT, DXF)

Надеюсь, если кто-то из читателей имеет опыт работы с аналогичными библиотеками, то также поделится опытом их внедрения.

10 августа 2015

Почему план Минстроя по BIM – большое благо для России (несмотря ни на что...)

[Марина Король](#)



Недавно прошедший профессиональный праздник – День Строителя – хороший повод вновь обратиться к волнующим многих читателей isicad вопросам: Что будет с развитием BIM в России? Каким путем пойдет в BIM профессиональное сообщество: руководствуясь собственными планами развития или повинуюсь требованиям «инновационно» настроенных заказчиков? Что сейчас происходит по части становления российского BIM и как в этом участвуют компании, его уже успешно внедрившие?

Поскольку я давно не высказывалась на isicad по этим темам, считаю необходимым представить обзор значимых событий за более чем годовой период – с марта 2014 года, когда на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России об инновационном развитии в сфере строительства, был дан старт российской государственной программе развития технологий информационного моделирования в строительстве (BIM). Моя мартовская 2014 года публикация как раз связана с этим событием. (См. [Огромная BIM-победа. Но настоящая работа только сейчас и начинается](#)).

Так получилось, что на протяжении года мне не удавалось регулярно информировать читателей о значимых событиях, поэтому придется обо всем рассказать сейчас. В связи с этим данная публикация просто обречена выглядеть эклектичной. И писать приходится совсем не о инженерном софтвере, а о смежных вещах. Может isicad и не совсем правильное место для подобных публикаций. Ну уж начала когда-то, надо бы и дорассказать эту историю. Не судите строго.

План поэтапного внедрения BIM в РФ

Немного истории вопроса

После того как по результатам того самого знакового заседания Президентского Совета были опубликованы [решения](#), **инициативная** (не Минстроя) Рабочая группа активизировала работу над Планом, первые версии которого уже были ранее подготовлены. В августе 2014 года комплексная версия Плана нашей Рабочей группы, охватывающая различные аспекты, необходимые для внедрения BIM, на 13 страницах, была передана в Минстрой для

межведомственного согласования. Были там и вопросы разработки электронных классификаторов, и стандартов для разработки каталогов строительной продукции, и вопросы развития образования и повышения квалификации...

Но тут нас ожидала серия ударов от различных ведомств, которые нашу BIM историю (на тот момент) совсем даже не поддерживали. Некоторые ведомства, указанные как соисполнители по Плану, просто устроились от участия, а другие - «разбили» положения Плана «в пух и прах», назвав технологии BIM «затратными, с непредсказуемым результатом, снижающими конкурентоспособность». Досталось тогда и классификаторам! Не буду сейчас цитировать заключения по Плану и называть их авторов. Дело прошлое. Но тогда показалось, что это конец. Тем более, что знающие люди говорили, что некоторые поручения ждет весьма печальная судьба. Не все из них удастся реализовать.

Однако в Минстрое было принято компромиссное решение. Вместо некоего межведомственного документа, который трудно «пробить», решено было принять План ведомственным приказом самого Минстроя. По понятным причинам сам текст Плана претерпел драматические изменения, оказался сильно «урезанным» и охватывал только этапы проектирования и прохождения экспертизы. На наш План он совсем не был похож. Не скрою, что предложенный текст вызвал глубокое разочарование у всех, кто был в составе РГ и не только. Было очевидно, что это не поэтапный план внедрения, а, скорее, план лишь некоторых этапов внедрения. В самом конце года, приказом 926/пр краткий План был принят. (См. принятую версию [здесь](#)).

На isicad этот момент уже освещался. Например, в своей статье «[Внедрение BIM в России: куда оно пойдёт?](#)» Владимир Талапов прошелся по документу и предложил альтернативные пункты. Я же хочу предложить свой взгляд на ситуацию, в которой я вижу **очень много положительных моментов**.

Во-первых, очень хорошо, что наш вопрос «не завис», хотя риск такой был, а все-таки был **утвержден приказом** профильного федерального министерства. (Для справки сообщаю, что п.2 тех же Поручений о разработке инновационной стратегии строительной отрасли, назначенный к исполнению в начале декабря 2014, так пока и не реализован).

Во-вторых, принятый План действительно реализуется. Создана Рабочая группа, теперь уже не в инициативном порядке, а, как и полагается, под руководством заместителя министра.

В-третьих, курирующий вопросы реализации Плана замминистра – Юрий Угович Рейльян - в теме BIM отлично разбирается. Что, поверьте мне, большая удача для всех нас. Вопросы ставятся и решаются оперативно, на хорошем уровне, и «процесс идет». Я вошла в состав этой РГ, так что наблюдаю ситуацию изнутри.



Ю.У. Рейльян, заместитель министра строительства ЖКХ РФ, курирующий BIM

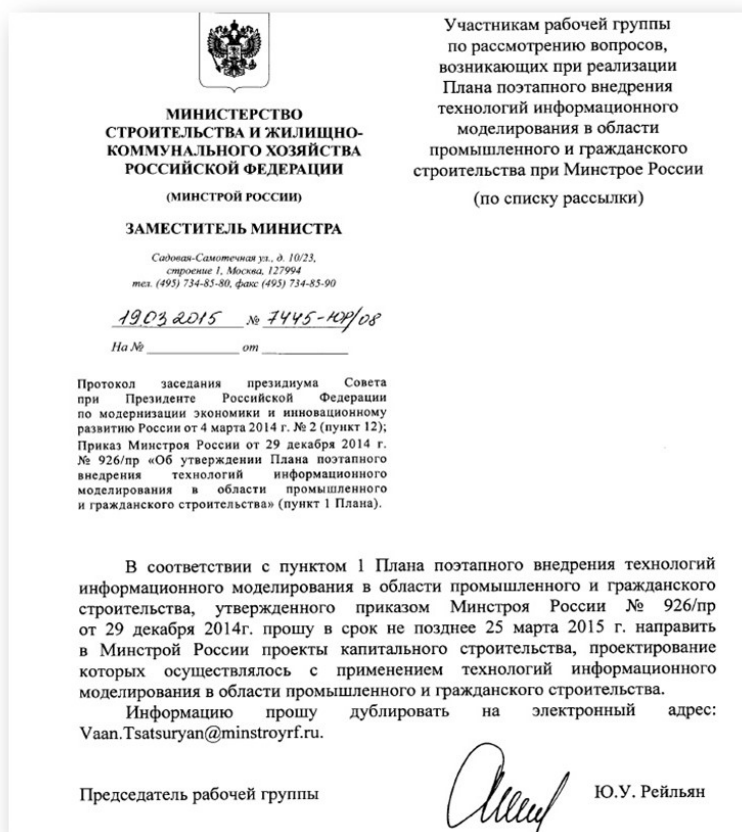
В-четвертых, если отбросить эмоции и посмотреть на принятую версию Плана, то невозможно не признать, что в План попали самые сложные, самые неподъемные задачи: изменение

нормативной правовой и нормативно-технической базы для поддержки применения BIM, по сути **для снятия нормативных барьеров** на его пути. А это, поверьте мне, дорогого стоит.

Пилотные проекты Минстроя РФ

Пилотные проекты по BIM, в принципе, могут решать различные задачи. В нашем случае, как это определено в принятой версии Плана, они призваны проиллюстрировать, чем проект, выполненный в технологии BIM отличается от традиционного, где для соответствия действующим нормативам проектную документацию приходится «допиливать» вручную, чтобы она выглядела так, как ее ожидает увидеть эксперт и пр. и эту ситуацию переломить. Эксперты должны увидеть модель и получить с нее дополнительную информацию, не прибегая к запросам в адрес проектировщика. Обе стороны – проектная организация и орган экспертизы - должны стать источником той ценнейшей информации, на базе которой в конце года будет готовиться доклад в Правительство о необходимости конкретных шагов по актуализации нормативной базы. Вот такая задача.

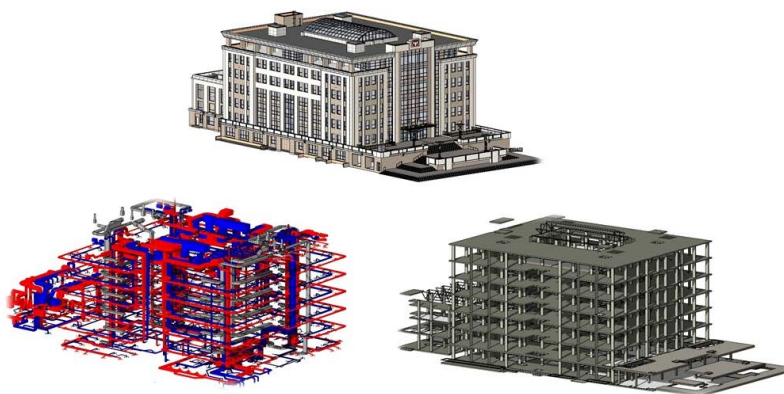
Теперь о реализации. Сначала необходимо было определить критерии для отбора пилотных проектов. Тип объекта значения не имел. Важен был предыдущий опыт проектной организации и ранее выполненные BIM проекты, квалификация сотрудников, подтвержденная соответствующим обучением, наличие в организации BIM менеджера или другого лица, отвечающего за BIM процесс, наличие утвержденного BIM стандарта организации (регламентов и пр.). Важно было еще попасть в окно возможностей – заходить в экспертизу в период с апреля по октябрь включительно. Критерии были утверждены на заседании Рабочей группы 17 марта, 19-го членам РГ было отправлено приглашение не позднее 25 марта направить информацию о пилотных проектах. По факту, оставалось всего три рабочих дня, за которые необходимо было найти передовые в BIM-е компании, желающие по-новому повзаимодействовать с экспертизой, готовые взять на себя дополнительные обязательства и предоставить информацию о своем проекте для изучения.



Письмо Ю.У. Рейльяна по сбору пилотных проектов

Собирали проекты как могли. Я [опубликовала информацию](#) в группе RUBIM на LinkedIn, пообщалась со всеми вендорами или их представителями. В итоге, за 3 дня собрали 25 проектов, причем со всеми документами, подтверждающими соответствие критериям. На очередном заседании две заявки отсеялись из-за отсутствия необходимых документов, а по еще одной выяснилось, что заказчик передумал строить, и в экспертизу не пойдет. В итоге, мы остались с 23 проектами (еще об одном — чуть ниже). Набор объектов весьма разнообразен: жилье, коммерческая недвижимость, школы, больницы, кафе, промышленные объекты, и новое строительство, и реконструкция.

Считаю это прекрасным результатом, особенно с учетом того, что есть временные ограничения на период прохождения экспертизы.



Модель поликлиники на 750 посещений в смену, пилотный проект Минстроя. ГУП «Татинвестгражданпроект»

Экспертиза и BIM

И даже в BIM у России свой особый путь. Кто бы мог предположить, что на ранних этапах запуска этого процесса к нему активно подключатся органы экспертизы? Эти организации, казалось бы, призваны стоять на защите существующих норм и поддерживать статус-кво. Но только не у нас.

Во-первых, упоминание о прохождении экспертизы BIM проектов прозвучало прямо в Поручениях.

Во-вторых, у нас есть и весьма себе инновационные органы государственной экспертизы (в частности, Мосгосэкспертиза (МГЭ), которые начали у себя внедрение BIM еще в январе 2014, то есть до всяких поручений сверху. И это придает их опыту особую ценность. В декабре прошлого года, еще до утверждения Минстроем Плана внедрения BIM в МГЭ завершили рассмотрение первого пилотного (пилотный проект самой МГЭ) [проекта](#).

За это время провели обучение своих сотрудников и рассмотрели несколько BIM проектов включая анализ модели, в Казани, во Вневедомственной государственной экспертизе Республики Татарстан.

Большую работу в этом направлении развернули в ФАУ «Главгосэкспертиза». Я не стану гадать, когда именно эта уважаемая организация тоже сможет работать в новом формате, однако известно, что сотрудники проходят обучение, идут также и другие виды подготовки. Хочу привести еще один интересный факт. Он связан с появлением 23-го пилотного проекта и был представлен самой Главгосэкспертизой! Прямо так. Уже в июле в Минстрой оттуда поступило официальное обращение с просьбой добавить в пилотные еще один проект – реконструкция и техническое перевооружение промышленного объекта в Московской

области. На очередном заседании РГ обращение было рассмотрено, и проект добавлен в список.

Не будем заблуждаться, не любая экспертиза (государственная или негосударственная) сегодня готова отойти от принятых форм работы и погрузиться в специфику выполнения проектов в BIM. Многие органы экспертизы о таком не слышали, и не очень-то и заинтересованы. Но всем, к кому придут пилотные проекты, были направлены официальные письма Минстроя. Так что им придется свои знания этого предмета углубить.

Стандартизация для BIM

Усилиями исключительно Минстроя мероприятия, осуществляемые у нас по развитию BIM, вовсе не ограничиваются. Росстандарт запустил работы по стандартизации в области BIM, и эту работу ведет подведомственный Минстрою институт НИЦ «Строительство».

На базе Технического комитета 465 (Строительство) образован подкомитет 5, который будет заниматься конкретными вопросами стандартизации в области BIM. В состав этого подкомитета вошли участники, которые представляют компании с большим практическим опытом работы в технологии BIM. По плану к концу года должны появиться первые версии российских нормативных документов.

Национальные объединения и BIM

Для тех, кто не очень в курсе, уточняю, что речь идет о двух организациях – [НОПРИЗ](#) (проектировщики и изыскатели) и [НОСТРОЙ](#) (строители). Это по сути своей – верхушка саморегулирования строительной отрасли РФ. Так вот, в каждом из нацобъединений имеется комитет по инновациям, где различные аспекты BIM тематики обсуждаются едва ли не на каждом заседании. Президент НОПРИЗ М.М. Посохин называет BIM одним из двух своих приоритетных направлений. То есть на самой вершине проектного саморегулирования BIM'у дан «зеленый свет».

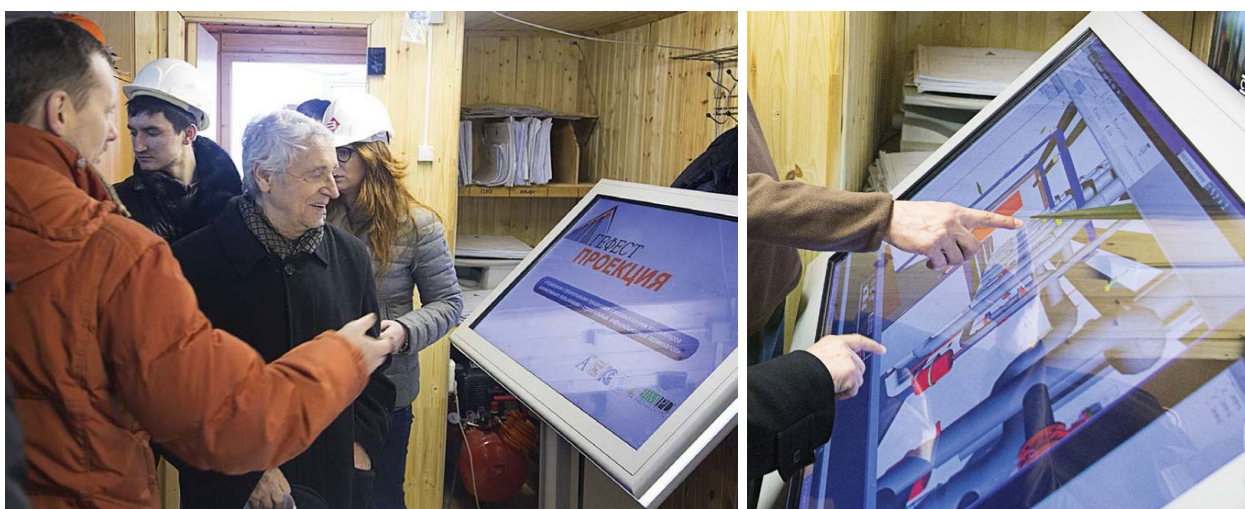
На этом моменте мне хочется воскликнуть: «Как изменился мир всего лишь за год!» Еще раз отсылаю читателя к своей прошлогодней публикации, где я сетовала, что про BIM никто ничего не хотел слушать, правда за редким исключением. Каковыми были те самые инновационные комитеты. Надо сказать, что моя работа в НОПРИЗ (в прошлом году это был еще НОП) не прошла незамеченной. Я даже заработала почетную грамоту 😊.



Есть еще одна исключительно важная работа, которую скоординированно ведут два инновационных комитета нацобъединений. А именно: вернули к жизни, актуализировали и приступили к реализации того самого первого Плана внедрения BIM, который изначально не был принят. На этом новом витке исторической спирали многие пункты уже не вызывают вопросов об их целесообразности.

МААМ (Международная Академия Архитектуры (евразийское отделение в Москве))

Эта организация и ее Президент, главный архитектор РАН академик Платонов Юрий Павлович, первыми, еще в 2012 году, подняли BIM инициативы на государственный уровень, и своими конкретными шагами и действиями продолжали и на протяжении этого года принимать самое активное участие во всех мероприятиях, как политически важных, так и конкретно практических. Как, например, работать с моделью объекта прямо в штабе строительства.



Академик Ю.П. Платонов в штабе строительства с большим монитором и информационной моделью

Профессиональные сообщества обсуждают вопросы BIM

Еще год назад, выступая перед различными аудиториями проектировщиков, я проводила их тестирование «на зрелость». В качестве тестовых вопросов иногда были из серии про LOD'ы. Так вот ничего, кроме раздражения мои вопросы не вызывали. А уже в этом году картина совершенно иная! В залах разворачиваются дискуссии о том, какие LOD'ы каким нашим стадиям можно поставить в соответствие и прочие подобные вопросы, что не может не радовать.

У нас есть русскоязычная группа на LinkedIn. Она называется **RUBIM** и была в свое время создана Ильей Глуханюком, а сейчас уже насчитывает более 320 человек! Приглашаю всех заинтересованных присоединиться, если вы еще не там. В группе идет много интересных дискуссий. А я стараюсь публиковать там все важные новости, связанные и Планом Минстроя, и с вопросами стандартизации по BIM. Сейчас, например, мы обсуждаем термины для BIM глоссария. Читатели isicad приглашаются к этому действию по [ссылке](#) на гуглдиске.

Компания Autodesk организовала клуб своих продвинутых пользователей, назвав его «Клуб BIM лидеров». Он объединяет руководителей или BIM менеджеров компаний, перешедших на BIM, и лично сыгравших значимую роль в этом переходе. Меня иногда приглашают на

заседания этого клуба, которые бывают раз в два-три месяца. И хочу вам доложить, что вопросы там обсуждаются очень даже «взрослые», и не связанные исключительно с программным обеспечением Autodesk.

Сейчас, когда запущены процессы стандартизации, активно заработает площадка подкомитета (ПК 5). В конце августа мы планируем собраться очно, на площадке НИЦ «Строительство».

Всероссийский День Строителя и BIM

Возвращаясь к началу нашей истории, вспоминая профессиональный праздник строителей, состоявшийся на прошлой неделе, и его празднование 5 августа, организованное Минстроем, должна вам доложить, что про BIM там было сказано очень и очень много.

С самого утра проходил Круглый стол, организованный НОПРИЗ совместно с Мосгосэкспертизой. Его название: «План внедрения технологий BIM – путь строительной отрасли к инновациям». Тема моего выступления была «Переход на BIM. Проверка готовности».

В рамках выступлений на Круглом столе я услышала такое, что никак не рассчитывала услышать уже сейчас. Например, что для уникальных и знаковых объектов требования к обязательному применению BIM введут уже в 2016 году. Порадовала также новость о том, что BIM станет обязательным для типовых проектов. У меня есть обоснованные опасения, что мы пока еще не готовы до конца сформулировать, как именно госзаказчик, и не только он, хотел бы это увидеть. На мой взгляд, все-таки потребуется еще время. Но время же все и покажет. Может, зря я сомневаюсь?



М. Король выступает на Круглом Столе, посвященном Всероссийскому Дню Строителя

Российский стройкомплекс разворачивается к BIM. Что дальше?

Вот цитата из пресс релиза на сайте Минстроя: «До конца 2015 года планируется создать классификатор строительных материалов, изделий и конструкций, включающий 70 тыс. позиций, что необходимо для успешного внедрения BIM. В 2016 году начнется активное применение BIM-технологий в строительстве, а в 2017 году будет завершено внесение всех

необходимых изменений в нормативную базу и приняты стандарты использования технологий цифрового информационного моделирования в проектировании и строительстве».

Иногда мне кажется, что я сплю, и все происходящее мне снится. Трудно поверить, что так быстро все изменилось.

Я абсолютно уверена в том, что именно принятый Минстроем в последний рабочий день 2014 года План поэтапного внедрения BIM в Российской Федерации, даже при всех его объективно обоснованных ограничениях выступил катализатором многих процессов в стройкомплексе, развернул отношение и восприятие темы BIM у ответственных лиц, определяющих развитие отрасли.

Сейчас уже очевидно, что теми шагами, что прописаны в Плане, дело не ограничится и весь подход к проблеме приобретает комплексный характер. А это значит, что у нас рождается полноценная национальная стратегия в области BIM.



Рабочее место эксперта на выставке в рамках Всероссийского Дня Строителя осматривает первый заместитель министра строительства и ЖКХ РФ Леонид Ставицкий



Alphabet поглощает Google

Подготовил Д.Левин

Вчера основатели компании Google объявили об организации холдинга Alphabet ([‘алфа’бет], Алфавит), в котором Google будет одной из составляющих со ставшим уже традиционным бизнесом. В составе Alphabet относительный вес Google будет несколько сокращён за счёт других компаний, деятельность которых не связана непосредственно с традиционными для Google Интернет-продуктами.

Примерами других компаний и проектов являются Calico — подразделение, основанное в Google для исследований в области старения, долголетия и продления жизни, или проект Google Contact Lens подразделения Life Sciences, работающий над созданием контактных линз (для диабетиков), которые смогут постоянно отражать уровень глюкозы в слезах. В Alphabet также войдёт X lab с такими проектами как Wing, связанным с беспилотниками, инвестиционные подразделения и др. Организация холдинга позволит более интенсивно и независимо развивать такие не-Интернет направления, о чём, вероятно, станет известно уже в ближайшем будущем.

На бирже Alphabet заменит Google, который становится дочерней компанией Alphabet. Две группы акций Google будут автоматически конвертированы с теми же правами и продолжат торговаться в Nasdaq как GOOGL и GOOG.

Президентом Alphabet становится Сергей Брин, генеральным директором – Ларри Пейдж. По сообщению Guardian, Эрик Шмидт становится исполнительным президентом (the executive chairman) новой компании.



Ларри Пейдж, Эрик Шмидт, Сергей Брин

Генеральным директором Google назначен Sundar Pichai (Сандар Пичаи). 43-летний Пичаи ранее занимал пост старшего вице-президента по продуктам Google. Он имеет степень

бакалавра Технологического Института в Харагпур (Kharagpur, Индия), степень магистра Стенфордского университета и MBA от Wharton School Университета Пенсильвании. Работая в Google с 2004 года, Пичаи играл важную или ключевую роль в создании и развитии Android, Chrome и многих широко известных Google-приложений.



Сандар Пичаи

Отмечается, что название Alphabet нравится основателям компании тем, что алфавит – основа языка, являющегося одной из главных инноваций человечества, тем, что алфавит лежит в основе индексации в Google-поиске и тем, что Alpha означает прибыльный возврат инвестиций, к которому Google всегда стремился и будет стремиться. В некоторых комментариях отмечается, что, в соответствии с алфавитным порядком, Alphabet всегда будет стоять впереди Apple.

В заявлении основателей компании подчёркивается, что поскольку в области технологий прогресс чаще всего связан с революционными шагами, с инновациями, успешная технологическая компания не должна развиваться только инкрементально, время от времени она должна ощущать дискомфорт от своего инерционного движения – даже и приносящего прибыль.

Уже открыт сайт холдинга Alphabet: <https://abc.xyz>, пока содержащий только развёрнутое обращение Ларри Пейджа, некоторые фрагменты которого отражены в данной заметке.



is for Google

As Sergey and I wrote in the original founders letter 11 years ago, “Google is not a conventional company. We do not intend to become one.” As part of that, we also said that you could expect us to make “smaller bets in areas that might seem very speculative or even strange when compared to our current businesses.” From the start, we’ve always strived to do more, and to do important and meaningful things with the resources we have.

We did a lot of things that seemed crazy at the time. Many of those crazy things now have over a billion users, like Google Maps, YouTube, Chrome, and Android. And we haven't stopped there. We are still trying to do things other people think are crazy but we are super excited about.

We've long believed that over time companies tend to get comfortable doing the same thing, just making incremental changes. But in the technology industry,



По состоянию на 10 августа, капитализация Google составляет 445 миллиардов долларов, что превышает капитализацию экономик многих крупных стран мира. В 2014 году активы компании превысили 130 миллиардов, оборот составил 66 миллиардов, а чистая прибыль – около 14,4 миллиарда долларов. В конце прошлого года в Google работало 53 600 сотрудников.

Сообщение об Alphabet сказалось на 5%-ном росте акций уже после закрытия вчерашней сессии:



Источники:

[Сайт Alphabet](#)

[Meet Sundar Pichai: the man who will replace Larry Page as CEO of Google](#)

Википедия



12 августа 2015

NVIDIA DesignWorks – интерактивный фотореалистичный рендеринг для дизайнеров

Анкит Пател



Анкит Пател (Ankit Patel) – старший менеджер по продуктам компании NVIDIA, сотрудником которой он является с 2011 года. Перед приходом в 2011 году в NVIDIA, Анкит более десяти лет работал в отрасли компьютерных медиа и развлечений, занимая позиции в сфере управления продуктами в Matrox Video и Echolab. Анкит получил степень бакалавра в университете Конкордия (Монреаль, Канада) и MBA от Корнельского университета (США).

Оригинал опубликован в [блоге NVIDIA](#)

Перевод предоставлен московским офисом NVIDIA.

Представляем пакет [NVIDIA DesignWorks](#), который создан, чтобы предоставить дизайнерам возможности интерактивного фотореалистичного рендеринга.

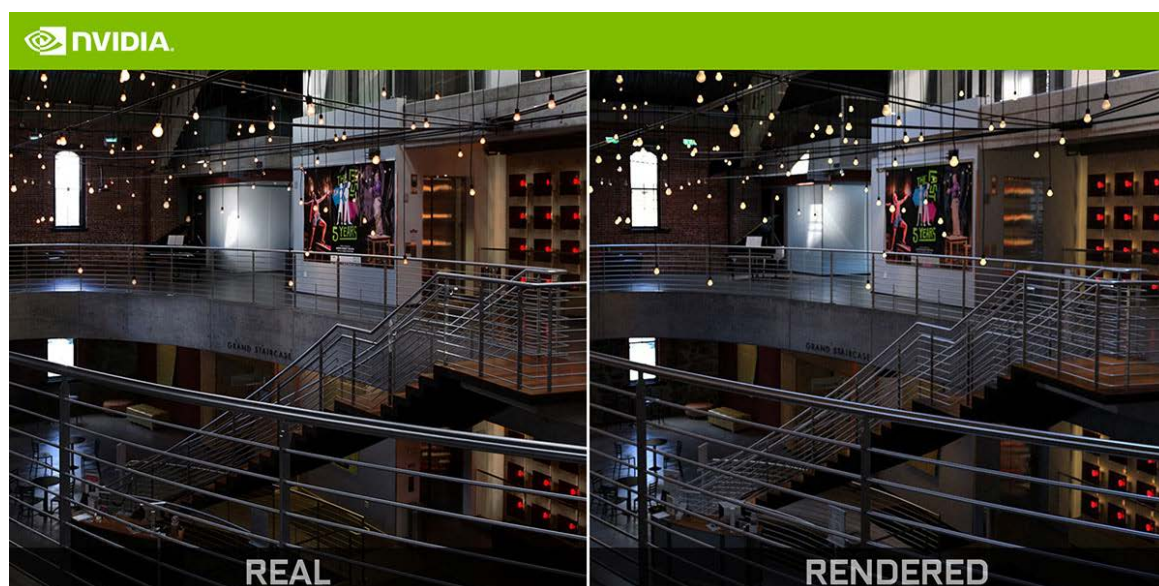
DesignWorks – это новый набор программных инструментов, библиотек и технологий для разработчиков программного обеспечения, которое используется дизайнерами для создания всего того, что нас окружает в повседневной жизни: вещей, которыми мы пользуемся, жилых домов, самолетов, поездов, автомобилей и многого другого.



Пакет DesignWorks дает возможность разработчикам приложений применять физически корректный рендеринг (PBR) и физически корректные материалы, что является фундаментом визуализации моделей с фотореалистичным качеством.

Физически корректный рендеринг уже используется в фильмах и играх, там, где нужно, чтобы сцена или модель смотрелись хорошо. При этом точность воспроизведения модели в индустрии развлечений бывает менее важна, чем ее внешний вид.

Другое дело — требования архитектора, которому нужно понять, как солнечный свет отражается от окон или достаточно ли освещен паркинг для целей безопасности. Или, например, разработчик мотоцикла хочет понять, как будет смотреться та или иная металлизированная краска на конкретном объекте. Для таких задач точность отрисовки модели приобретает критическое значение. Промышленным дизайнерам нужны приложения, которые позволят работать над проектами высокой точности и видеть, как будет выглядеть конечный продукт.



И, конечно, визуализация проектов должна быть доступна на самых разных аппаратных конфигурациях, в зависимости от задач компании: на рабочем ПК, на многомониторных панелях, на системе виртуальной реальности или даже удаленно.

Все эти и другие возможности реализованы в пакете DesignWorks: около двадцати инструментов для рендеринга, работы с материалами, визуализации и так далее. Среди них:

- NVIDIA Iray SDK – откалиброванный фреймворк для физически корректного рендеринга и моделирования освещения, который теперь включает алгоритмы, позволяющие сократить время визуализации изменений в проекте;
- NVIDIA Material Definition Language (MDL) – технология создания и обмена цифровыми моделями реалистичных материалов между приложениями. MDL скоро будет доступна как пакет разработки программ (SDK), чтобы упростить разработчикам доступ к растущей экосистеме MDL;
- NVIDIA vMaterials – набор откалиброванных материалов для использования в приложениях на базе MDL;
- NVIDIA OptiX, фреймворк для создания приложений трассировки лучей. OptiX включает поддержку NVIDIA Visual Computing Appliance, обеспечивая масштабируемость для различных систем – от ноутбуков до ЦОД;
- DesignWorks VR – набор инструментов для внедрения виртуальной реальности в программное обеспечение для инженерного моделирования.



Попробуйте отличить фотографию и результат работы с NVIDIA DesignWorks

Промышленное применение

Данные инструменты уже доступны в ряде ведущих приложений для 3D-моделирования.

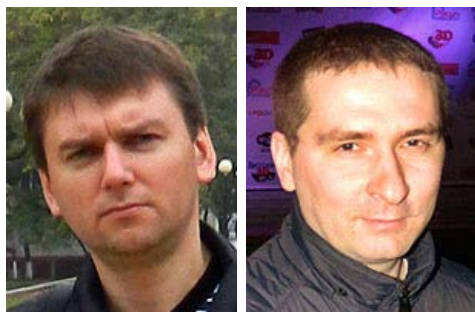
Iray используется в таких приложениях, как Dassault Systèmes CATIA. Autodesk VRED применяет технологии виртуальной реальности NVIDIA, чтобы обеспечить пользователям максимальное погружение в среду. Приложения создания материалов, такие как Substance Designer от Allegorithmic, и популярные модули рендеринга, такие как Chaos V-Ray и mental ray от NVIDIA, поддерживают MDL.

Подробнее

Если вы хотите включить интерактивный физически корректный рендеринг в свое приложение или расширить возможности, которые вы предлагаете своим клиентам, смотрите подробнее [здесь](#).

Интеллектуальное приложение АГ-СБ-Профиль 2015 для ZWCAD+ 2015 Professional

Алексей Гунько, Сергей Беляев, разработчики приложения АГ-СБ-Профиль.



Интеллектуальное приложение АГ-СБ-Профиль разработано для проектирования, разработки детализовочных чертежей КМД: строительных металлоконструкций, металлоконструкций опор ЛЭП, мостовых металлоконструкций. Простота и удобство работы в приложении АГ-СБ-Профиль позволяет ускорить процесс проектирования, сократить время на разработку чертежей, увеличить выпуск готовых чертежей КМД. В проектирование металлоконструкций, разработку чертежей КМД заложен подход конструктора. В приложении все элементы взаимосвязаны, являются единым комплексом. На всем протяжении проектирования каждая деталь чертежа является целым графическим примитивом, что позволяет создавать спецификации, обновлять спецификации в автоматическом режиме на всем протяжении проектирования, разработки чертежей КМД. В приложении реализовано создание, обновление сводных спецификаций, списка чертежей.

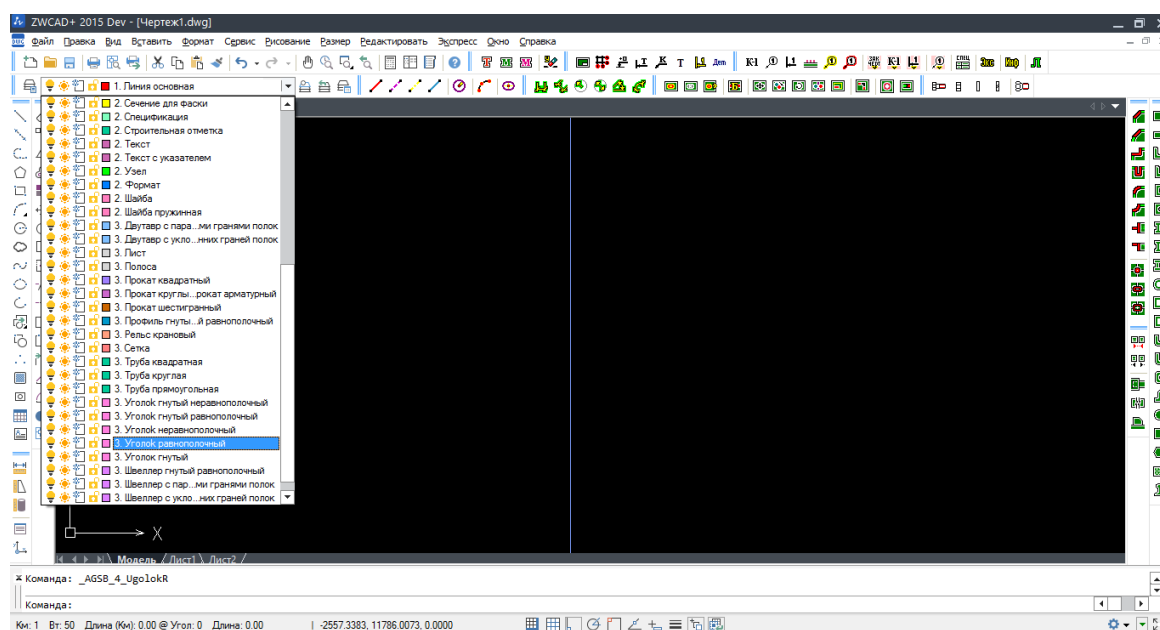


Рис. 1. Интерфейс приложения АГ-СБ-Профиль

Приложение АГ-СБ-Профиль имеет свой стиль, особое внимание уделяется дизайну интерфейса.

Основу приложения АГ-СБ-Профиль составляют специально разработанные уникальные

цельные графические примитивы.

Графические примитивы - детали из листового металлопроката:

1. Лист.
2. Полоса.

В	Длина	X	Y
500	1000	0	0

Профиль	Т	Масса 1 кв.м., кг	ГОСТ
- 27	27	211.95	19903-74
- 28	28	219.8	19903-74
- 29	29	227.65	19903-74
- 30	30	235.5	19903-74
- 31	31	243.35	19903-74
- 32	32	251.2	19903-74
- 34	34	266.9	19903-74
- 36	36	282.6	19903-74
- 38	38	298.3	19903-74
- 40	40	314	19903-74
- 42	42	329.7	19903-74

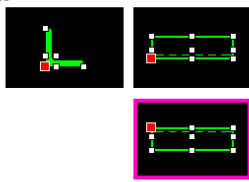
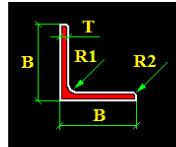
Рис. 2. Диалог создания детали из листа

Графические примитивы - детали из профильного металлопроката:

1. Уголок равнополочный.
2. Уголок неравнополочный.
3. Швеллер с параллельными гранями полок.
4. Швеллер с уклоном внутренних граней полок.
5. Двутавр с параллельными гранями полок.
6. Двутавр с уклоном внутренних граней полок.
7. Труба круглая.
8. Труба квадратная.
9. Труба прямоугольная.
10. Уголок гнутый равнополочный.
11. Уголок гнутый неравнополочный.
12. Швеллер гнутый равнополочный.
13. Профиль гнутый зетовый равнополочный.
14. Прокат круглый, проволока, прокат арматурный.
15. Прокат квадратный.
16. Прокат шестигранный.
17. Сетка.
18. Рельс крановый.

Создание детали - Уголок равнополочный

Коэффициент масштаба: 1 Высота текста: 35 Активность элемента: Да

Выбор видов:  Параметры: 

Таблица

Уголок стальной горячекатаный равнополочный, ГОСТ 8509

Длина	Полка	X	Y	Расстояние от обушка
1000	Невидимая	0	0	0

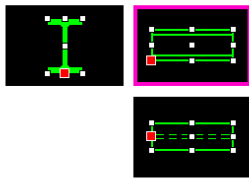
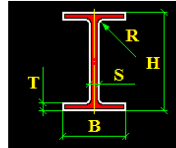
Профиль	B	T	R1	R2	Центр тяжести	Масса 1 п.м., кг	ГОСТ
L 80x7	80	7	9	3	22.3	8.51	8509-93
L 80x8	80	8	9	3	22.7	9.65	8509-93
L 90x6	90	6	10	3.3	24.3	8.33	8509-93
L 90x7	90	7	10	3.3	24.7	9.64	8509-93
L 90x8	90	8	10	3.3	25.1	10.93	8509-93
L 90x9	90	9	10	3.3	25.5	12.2	8509-93
L 100x6.5	100	6.5	12	4	26.8	10.06	8509-93
L 100x7	100	7	12	4	27.1	10.79	8509-93
L 100x8	100	8	12	4	27.5	12.25	8509-93
L 100x10	100	10	12	4	28.3	15.1	8509-93
L 100x12	100	12	12	4	29	17.9	8509-93

Построить от точки до точки Построить по длине Построить по трем точкам Отмена

Рис. 3. Диалог создания детали из равнополочного уголка

Создание детали - Двутавр с параллельными гранями полок

Коэффициент масштаба: 1 Высота текста: 35 Активность элемента: Да

Выбор видов:  Параметры: 

Таблица

Двутавр стальной с парал. гранями полок, СТО АСЧМ 20

Длина	X	Y
5000	0	0

Профиль	H	B	S	T	R	Масса 1 п.м., кг	ГОСТ
I 1252	120	64	4.4	6.3	7	10.4	СТО АСЧМ 20-93
I 1451	137.4	73	3.8	5.6	7	10.5	СТО АСЧМ 20-93
I 1452	140	73	4.7	6.9	7	12.9	СТО АСЧМ 20-93
I 1651	157	82	4	5.9	9	12.7	СТО АСЧМ 20-93
I 1652	160	82	5	7.4	9	15.8	СТО АСЧМ 20-93
I 1851	177	91	4.3	6.5	9	15.4	СТО АСЧМ 20-93
I 1852	180	91	5.3	8	9	18.8	СТО АСЧМ 20-93
I 2051	200	100	5.5	8	11	21.3	СТО АСЧМ 20-93
I 2551	248	124	5	8	12	25.7	СТО АСЧМ 20-93
I 2552	250	125	6	9	12	29.6	СТО АСЧМ 20-93
I 3051	298	149	5.5	8	13	32	СТО АСЧМ 20-93

Построить от точки до точки Построить по длине Построить по трем точкам Отмена

Рис. 4. Диалог создания детали из двутавра с параллельными гранями полок

Графические примитивы для оформления чертежей:

1. Отправочная марка.
2. Номер детали.
3. Сечение.
4. Сварной шов.
5. Номер детали вспомогательного материала.
6. Номер детали монтажного метиза.

7. Формат.
8. Сетка осей.
9. Комментарий с прямым указателем.
10. Комментарий.
11. Строительная отметка.
12. Текст.
13. Спецификация.
14. Сечение для фаски.
15. Обозначение отдельной детали.
16. Узел.

Отп-ная марка	Наименование	Зеркально отп-ной марке	Количество	Примечание
Б10	Балка		1	

Рис. 5. Диалог создания отправочной марки

Сечение: 1

Выбор видов

Принадлежность

Отправочная марка: Б10

Сечение:

Считать с отправочной марки | Считать с сечения

Рис. 6. Диалог создания сечения

Рис. 7. Диалог создания номера детали

Графические примитивы – метизы:

1. Болт.
2. Гайка.
3. Шайба.
4. Шайба пружинная.

Наим.	Исполн.	Диам. резьбы	Шаг резьбы	Поле доп.	L	Класс прочн.	Марка стали	Покр.	D	D1	K	B	S	E	Масса 1000 шт., кг	ГОСТ
Болт	M20	240			20	20	14	52	34	35	654	P 52644-2006				
Болт	M20	260			20	20	14	52	34	35	702	P 52644-2006				
Болт	M20	280			20	20	14	52	34	35	750	P 52644-2006				
Болт	M20	300			20	20	14	52	34	35	798	P 52644-2006				
Болт	M24	60			24	24	17	54	41	45.2	367	P 52644-2006				
Болт	M24	65			24	24	17	54	41	45.2	386	P 52644-2006				
Болт	M24	70			24	24	17	54	41	45.2	404	P 52644-2006				
Болт	M24	75			24	24	17	54	41	45.2	421	P 52644-2006				
Болт	M24	80			24	24	17	54	41	45.2	438	P 52644-2006				
Болт	M24	85			24	24	17	54	41	45.2	456	P 52644-2006				
Болт	M24	90			24	24	17	54	41	45.2	473	P 52644-2006				

Рис. 8. Диалог создания болта

Приложение АГ-СБ-Профиль позволяет повысить производительность труда, сократить время на проектирование, разработку чертежей КМД с помощью специально разработанных графических примитивов – «Спецификация», которые

создаются, обновляются в автоматическом режиме:

1. Спецификация стали, заказ, монтажная схема, чертеж.
2. Спецификация отправочных элементов, заказ, монтажная схема, чертеж.
3. Спецификация заводских сварных швов, заказ, монтажная схема, чертеж.
4. Спецификация вспомогательных материалов, заказ, монтажная схема, чертеж.
5. Спецификация монтажных метизов, заказ, монтажная схема, чертеж.
6. Сводная спецификация стали, заказ, монтажная схема.
7. Сводная спецификация стали по чертежам, заказ, монтажная схема.
8. Сводная спецификация стали с типоразмерами, заказ, монтажная схема.
9. Сводная спецификация отправочных элементов, заказ, монтажная схема.
10. Сводная спецификация заводских сварных швов, заказ, монтажная схема.
11. Сводная спецификация вспомогательных материалов, заказ, монтажная схема.
12. Сводная спецификация монтажных метизов, заказ, монтажная схема.
13. Список чертежей, заказ.
14. Структура элементов для спецификации, заказ, монтажная схема, чертеж.
15. Структура элементов для сводной спецификации, заказ, монтажная схема.

Рис. 9. Диалог создания спецификаций

Спецификация стали, заказ 1000, монт. схема 50, чертеж 87

Марка эл-та	Номер дет.	Кол, шт.	Профиль	Длина, мм	Масса, кг			Марка стали	Примечание
					1 дет.	Всех	Марки		
Л35	15	1	~ 25x420	1080	89	89	92.1	С345-3	
	Масса вспомогательных материалов					3			
Л36	21	1	~ 25x180	1080	38.2	38.2	38.2	С345-3	
Масса по чертежу:					254.3				
Масса по чертежу с нап. металлом:					254.3				
Масса по чертежу с нап. металлом, всп. материалами:					260.4				

Рис. 10. Пример спецификации стали

Спецификация отправочных элементов, заказ 1000, монт. схема 50, чертеж 87			
Марка эл-та	Кол., шт.	Масса, кг	
		Марки	Всех
Л35	20	92.1	1841
Л36	20	38.2	763
Итого:		2604	

Рис. 11. Пример спецификации отправочных элементов

Сводная спецификация стали по чертежам, заказ 1000, монт. схема 180						
Номер чертежа	Профиль	Марка стали	ГОСТ	Масса, кг	Масса по черт., кг	Примечание
185	- 10	С255	19903-74	11	192	
	1 3051	С255	СТО АСЧМ 20-93	182		
195	L 100x10	С255	8509-93	1133	1670	
	L 100x12	С255	8509-93	537		
Итого:					1862	

Рис. 12. Пример сводной спецификации стали по чертежам

Список чертежей, заказ 1000				
Номер чертежа	Наименование	Масса м/к, кг	Масса монт. метизов, кг	Примечание
50	Монтажная схема. Пример	6304	380.336	
77	Пример	3700		
87	Пример	2604		
180	Монтажная схема. Пример	1863	6.084	
185	Пример	193		
195	Пример	1670		
Итого м/к:		8167		
Итого монтажных метизов:			386.42	
Итого м/к с монтажными метизами:		8553.42		

Рис. 13. Пример списка чертежей

В приложении АГ-СБ-Профиль существует возможность создания структуры элементов для спецификации. Структура элементов предназначена для просмотра состава элементов отправочных марок проектируемого чертежа.

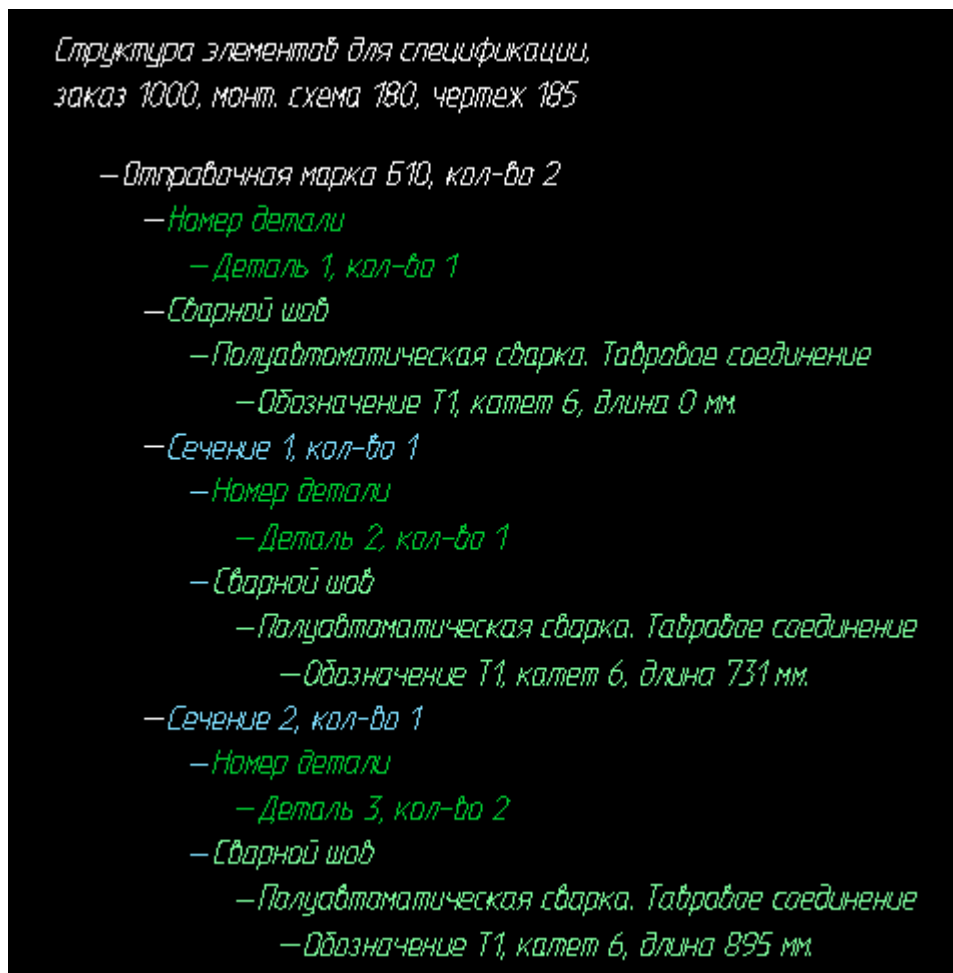


Рис. 14. Пример структуры элементов для спецификации

Приложение АГ-СБ-Профиль позволяет в деталях (примитивах) создавать скосы, выреза, отверстия по следующим шаблонам, сокращая время на проектирование:

1. Шаблон - Скос .
2. Шаблон - Скос по перпендикуляру.
3. Шаблон - Вырез угловой.
4. Шаблон - Вырез прямоугольный.
5. Шаблон - Радиус скругления.
6. Шаблон - Вырез по радиусу.
7. Шаблон - Вырез в полке двутавра.
8. Шаблон - Вырез в полке уголка, швеллера.
9. Шаблон - Группа круглых отверстий, круглых вырезов.
10. Шаблон - Группа овальных отверстий, овальных вырезов.
11. Шаблон - Группа прямоугольных вырезов, вырезов с радиусом.

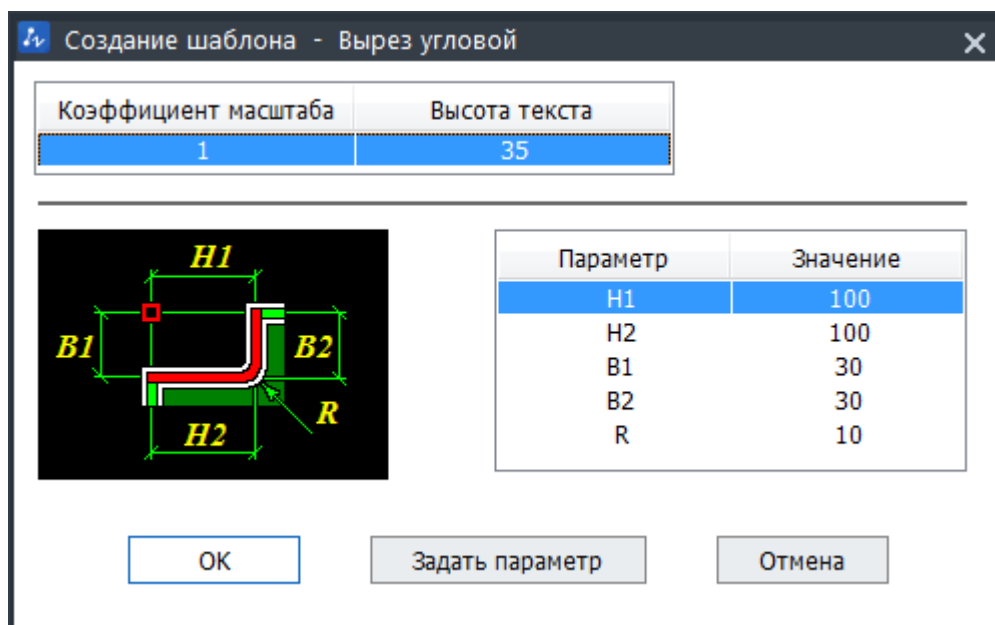


Рис. 15. Диалог создания углового выреза по шаблону

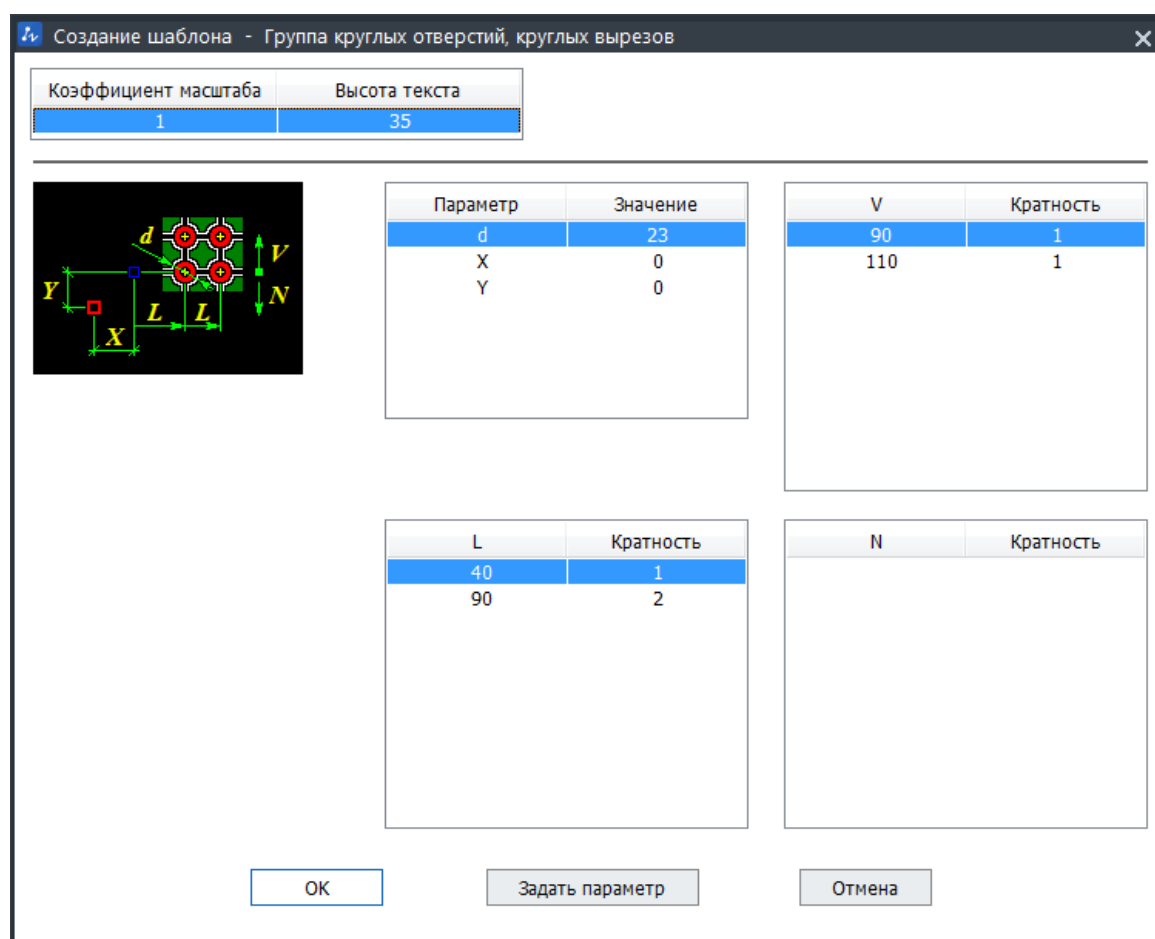


Рис. 16. Диалог создания группы круглых отверстий по шаблону

Пример проектирования в приложении АГ-СБ-Профиль.

Процесс проектирования начинается с условного разделения рабочего пространства:

- Область для моделирования (с правой стороны);
- Область для создания чертежей КМД (с левой стороны).

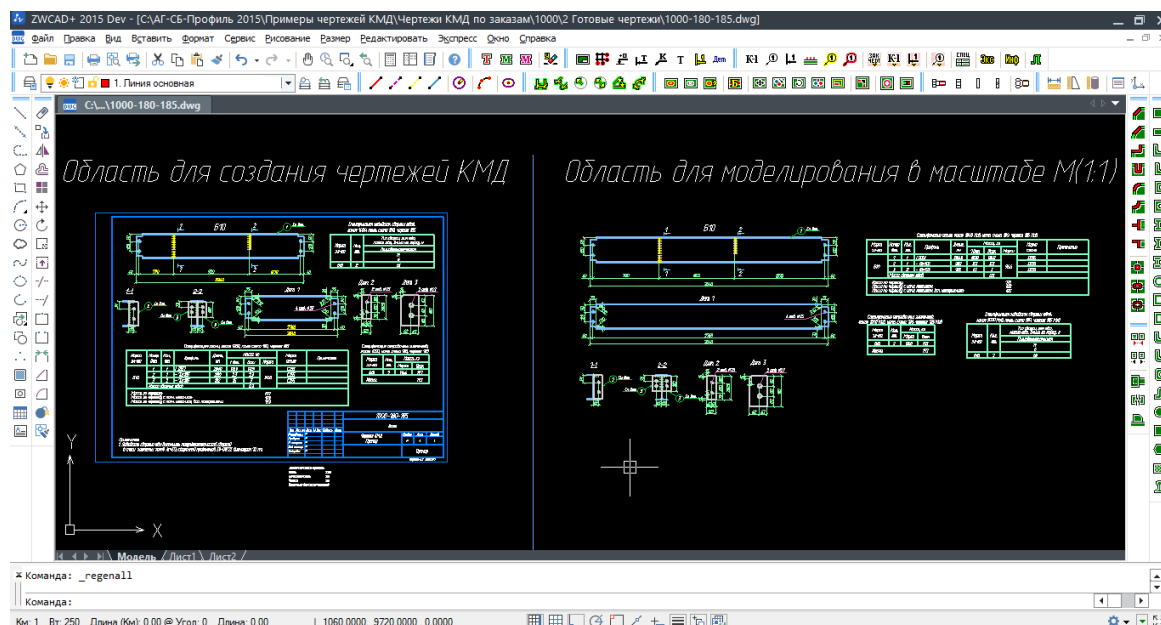


Рис. 17. Пример проектирования отправочной марки, создания чертежей КМД

В области для моделирования проектируются целые отправочные марки в масштабе М(1:1) с полным оформлением будущего чертежа КМД, спецификациями, детализацией.

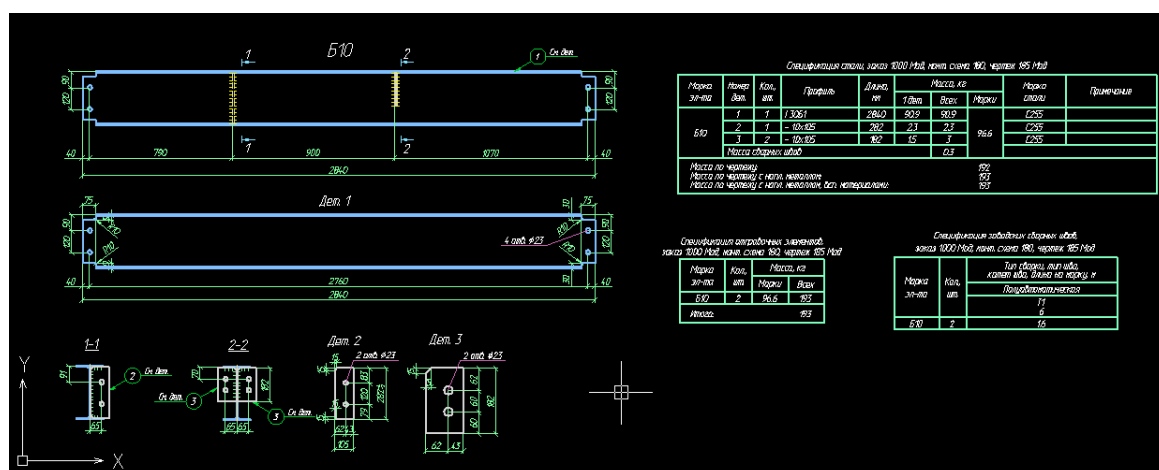


Рис. 18. Пример отправочной марки в масштабе М(1:1) в области для моделирования

После процесса проектирования отправочных марок в масштабе М(1:1) копируются нужные отправочные марки со спецификациями и детализацией в **область для создания чертежей КМД**. Затем выполняются необходимые операции по корректировке информации в примитивах чертежа КМД (изменение номера заказа, чертежа и т.д.). Для наглядного представления деталей отправочных марок в чертежах КМД применяются линии разрыва, мелкие детали масштабируются, создаются форматы чертежа, и все примитивы компактно размещаются на них.

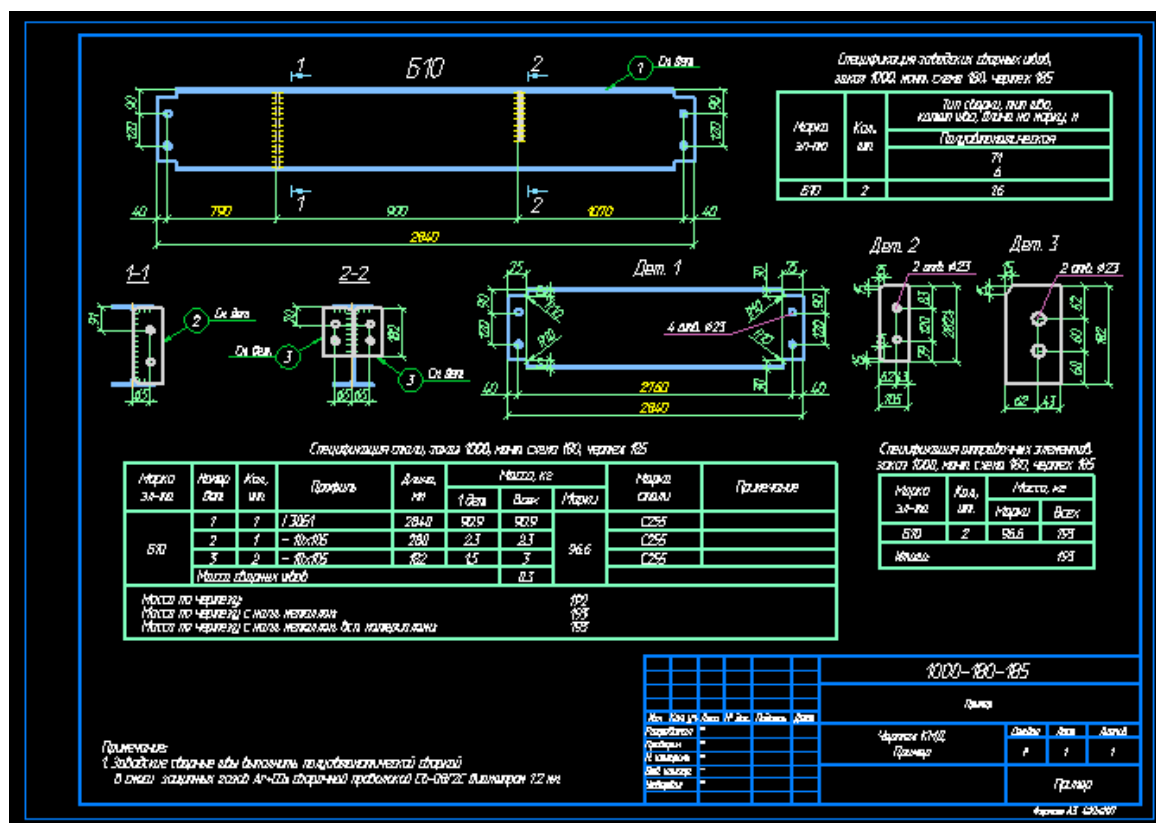


Рис. 19. Пример готового чертежа КМД

Нам очень важно мнение пользователей, нам дорог каждый отзыв и каждый клиент!
Наши специалисты всегда рады Вам помочь и ответить на любые вопросы!

ООО «ЗВСОФТ»

Отдел продаж:

Тел: +7 (495) 565-35-69

Isq: 398486954

e-mail: zakaz@zwsoft.ru

Отдел технической поддержки:

Тел: +7 (495) 565-35-69

Isq: 176616011

e-mail: support@zwsoft.ru

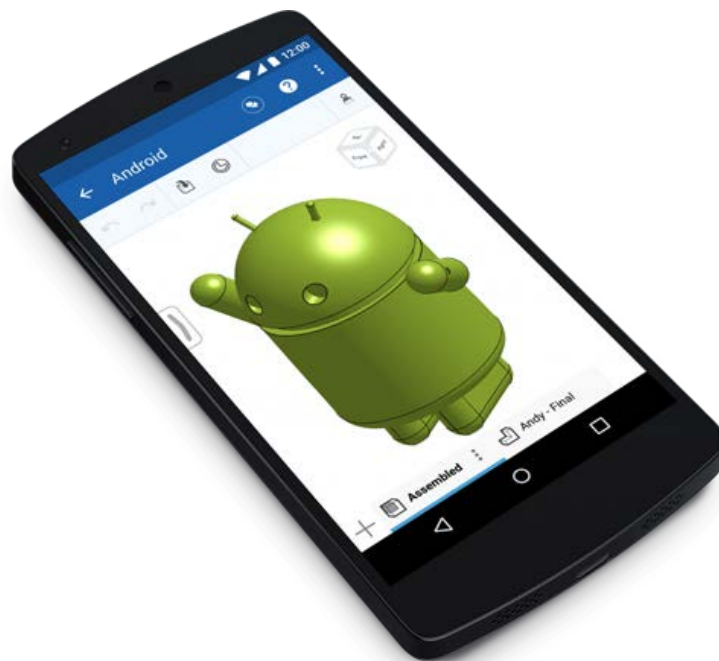


Компания Onshape представила версию облачной CAD-системы для Android

Редакция isicad.ru и ведущие специалисты компании ЛЕДАС уже несколько лет [поддерживают близкий контакт](#) с Джоном Хирштиком и его командой. За это время, особенно после открытия проекта Onshape, было опубликовано не менее дюжины [соответствующих материалов](#). По-видимому, осенью мы подготовим некую обзорную заметку «Что нового в Onshape и каковы перспективы проекта», а пока, пользуясь любезным предложением портала Планета САМ, воспроизводим опубликованную на нём [заметку](#), отражающую недавнее официальное объявление о новом результате Onshape.

Джон Хирштик [показывал нам](#) работу его облачного CAD на смартфоне ещё в марте, однако, официальный релиз для Android, как и объявленная позавчера поддержка 3D-мыши, ещё раз подтверждает твёрдое намерение —неуклонно продвигать Onshape к состоянию промышленной системы, которой будет трудно предъявить упрёк в отсутствии каких-либо обязательных или существенно полезных качеств, объективно или субъективно необходимых массовому пользователю.

Компания Onshape объявила о выпуске облачной CAD-системы Onshape для Android. Впервые появилась возможность создавать профессиональные 3D CAD-модели на смартфоне или планшетном компьютере под управлением ОС Android. С количеством пользователей, превышающим миллиард, Android является самой популярной операционной системой на сегодняшний день, поэтому с выпуском Onshape для Android компания сделала огромный шаг вперед к тому, чтобы сделать файлы CAD доступнее, чем когда-либо прежде.

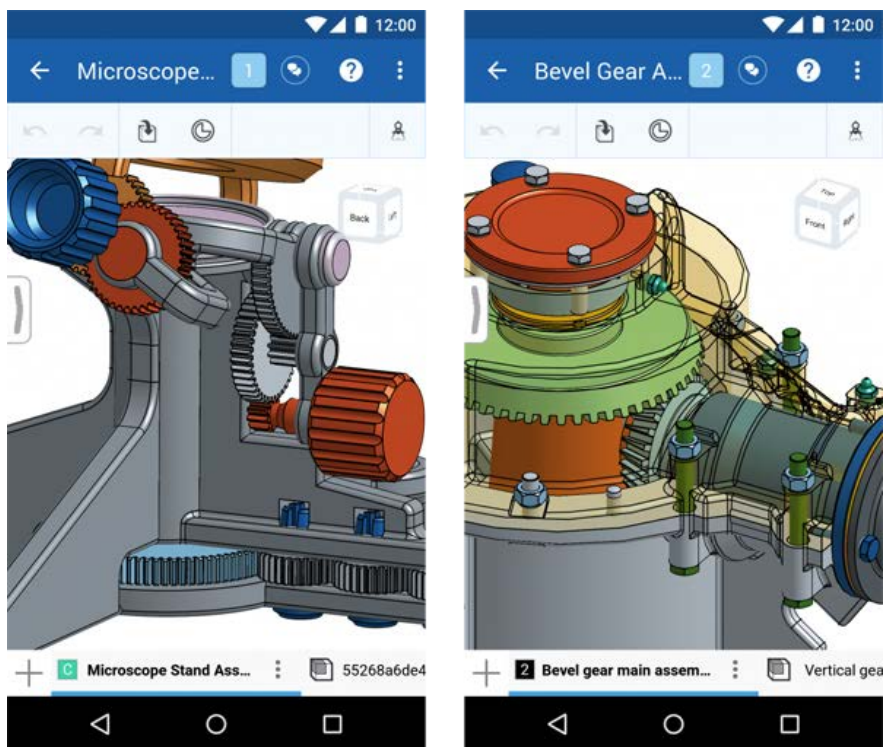


Миссия компании Onshape заключается в том, чтобы позволить пользователям «работать сообща в CAD в любое время и на любом устройстве». Сегодня, наряду с ОС Android и iOS, существует возможность работать в CAD-системе на платформах Windows, Mac, Linux и Chromebooks.



Onshape для Android — это не просто программа для просмотра файлов. Например, приложение для iOS содержит полный профессиональный набор CAD инструментов, что позволяет инженерам не привязываться к своим рабочим местам, а создавать и редактировать 3D модели тогда, когда их настигнет вдохновение, где бы они ни находились.

Многие специалисты в отрасли сомневались, возможно ли в принципе предложить CAD-систему для смартфона. Команда разработчиков Onshape создала аккуратный интерфейс с сенсорным экраном, который заменяет традиционную клавиатуру и мышь. Каждая CAD-команда или действие управляется прикосновением пальца. «Когда мы только начали, многие сомневались, что модель CAD может быть сделана на таком небольшом устройстве», — объясняет Рави Редди (Ravi Reddy), руководитель группы Onshape Mobile. — Мы решили проблему точного выбора инструмента и сделали рисование проще на сенсорном дисплее с тактильной обратной связью. Мы добавили интуитивные режимы блокировки и разблокировки, чтобы помочь с операциями панорамирования, масштабирования и поворота для рисования и сборки моделей».



После того, как вы загрузите Onshape для Android, посетите учебную страницу Onshape, на которой собраны короткие уроки по работе с новым сенсорным интерфейсом, по рисованию, черчению, сборке и многому другому.

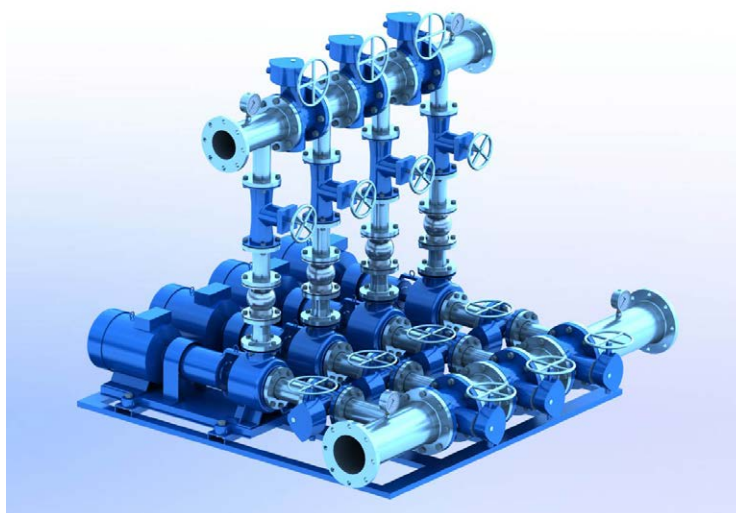
Источник: <https://www.onshape.com/cad-blog/introducing-onshape-for-android>

Проектирование трубопроводов и других коммуникаций с помощью нового модуля T-FLEX CAD 14

Иван Сапронов, специалист отдела внедрения ЗАО «Топ Системы»



Тенденции развития технологий автоматизации проектирования диктуют компаниям-разработчикам вектор развития их систем. Помимо базового функционала такие векторы ориентированы и на решения отдельных прикладных задач. В связи с этим в июне 2014 года компания «Топ Системы» анонсировала новую версию - T-FLEX CAD 14, которая подверглась масштабной переработке. В списке изменений был заявлен новый модуль, призванный помочь пользователям в автоматизированном проектировании коммуникаций различного рода – от трубопроводов, вентиляции до электрических сетей и пневматических трасс, а также других систем. В этой статье хотелось бы более подробно остановиться на функциональных возможностях модуля «Коммуникации», позволяющих моделировать как отдельные участки инженерных объектов, так и целые цеха, рис. 1:



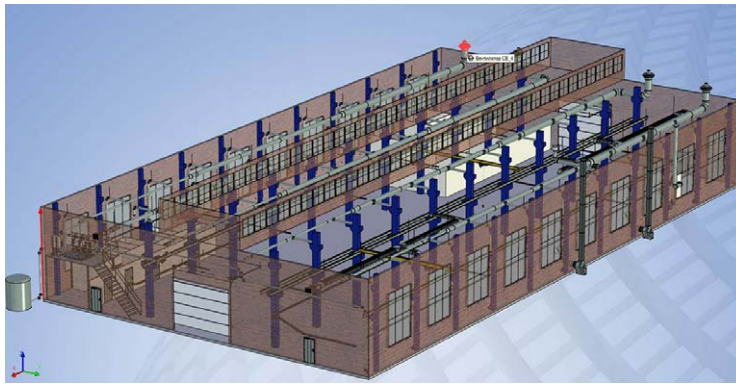


Рис. 1. «Участок насосной станции» и «цех», спроектированные в T-FLEX CAD 14

Итак, приступим... Для удобства пользования модулем был введен ряд новых библиотечных элементов общей численностью более 1100 (рис. 2). Данные элементы обеспечивают автоматизированное поведенческое взаимодействие с операцией «Трубопровод», который, в свою очередь, обеспечивает «умное» заполнение трасс по определённым пользователем правилам и выполняет проверку совместимости элементов коммуникаций между собой. Подробнее об этом чуть позже.

Немаловажную роль в новой функциональности библиотечных элементов сыграл уникальный в своём роде механизм «Smart Fragment», представленный в одной из предыдущих версий T-FLEX CAD. Этот механизм обеспечивает возможность запуска микропрограммы, которая реализует 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.

Принципиально важным в таком механизме является то, что кроме задания положения и обработки места на трассе под фрагмент был реализован алгоритм формирования ответной части того или иного фитинга/детали. Например, при вставки колена с фланцами на трубе с обоих концов появятся соответствующие ГОСТу колена – фланцы. Фитинг предполагает развальцовку трубы? Значит при вставки такого фрагмента на трубе она там автоматически отрисовывается и т.д.



Рис. 2. Примеры библиотечных элементов

В плане интерфейсных решений в командную закладку «Сервис» был введён ряд пунктов, объединённых в меню «Коммуникации». Меню «Коммуникации», в свою очередь, предназначено для автоматизации работ по моделированию инженерных систем, рис. 3

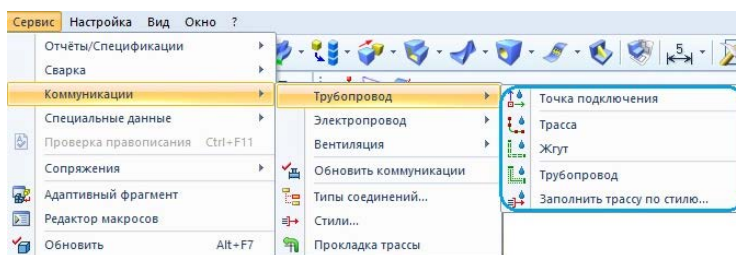


Рис. 3. Меню «Коммуникации»

В этом меню пользователю доступна следующая принципиальная функциональная возможность: типизация соединений – механизм автоматизации работы, позволяющий при проектировании коммуникаций объектам назначать определённые типы. Типы определяют поведение объектов при их использовании, а также содержат описание правил совместимости объектов коммуникаций друг с другом. Например, тип задаёт допустимые значения параметров - для электропроводов и деталей электропроводов может быть задана допустимая сила тока. Несовпадение значений параметров не даёт возможность подключить лампочку на трассу с более высоким напряжением, которая для этого не предназначена. Ну и еще один простой пример: при моделировании трубопровода с холодной и горячей водой, визуально изделия могут выглядеть абсолютно одинаково. Но при этом система типизации не позволит на уровне селектирования объектов подключить такие трассы друг другу или поставить на них непредназначенные для этого фитинги без специальных объектов, например, смесителей/кранов.

Таким образом, тип позволяет исключать ошибки при операциях подключения элементов друг к другу. Типизировать в такой системе можно, буквально говоря, что угодно – от трассы до ЛСК фрагмента, а сама структура может пополняться пользователем на его усмотрение для решения прикладных задач. Редактор типов выглядит следующим образом:

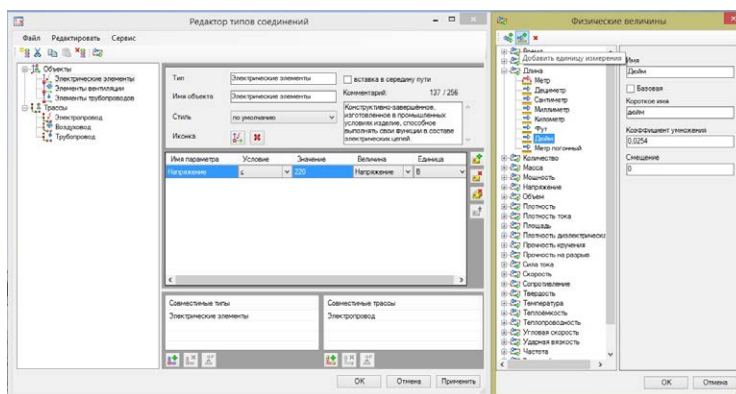


Рис. 4. Редактор типов соединений

Как видно из рисунка, система позволяет ко всему прочему назначать размерность физических величин параметров и импортировать/экспортировать структуры типов от пользователя к пользователю: дабы поддержать совместимость проектов на разных рабочих местах.

Следующие новшество в данном модуле это «стили» трасс – механизм автоматического заполнения трасс элементами, соответствующими определённому назначению и стандарту. Стилль содержит совокупность правил заполнения участков трасс и набор компонентов и фитингов, назначенных для вставки в характерные участки трассы. Как правило, стили

соответствуют стандартам. Например, детали трубопровода зачастую должны соответствовать определённым требованиям по длине и диаметру сегмента, диапазоны которых задаются в специальном проработанном редакторе. В нем можно просматривать, добавлять, изменять и удалять стили. Определения нескольких стилей можно импортировать в редактор и экспортировать их в виде файла в формате .xml для организации коллективной работы. Можно изменить любой из стилей по умолчанию или использовать их в качестве основы для создания новых пользовательских стилей, в том числе для создания стиля с нуля. Для каждого стиля есть набор компонентов – фитингов, которыми будет заполняться трасса: начало\конец прямого участка, соединитель, колено и т.д. Каждому компоненту можно назначить конкретный файл из библиотеки. При заполнении трассы с применением стиля фитинги будут автоматически вставляться в соответствующие места коммуникаций, при этом пользователь потратит минимальное количество времени (рис. 5), нежели чем при ручном режиме проектирования таких трасс.

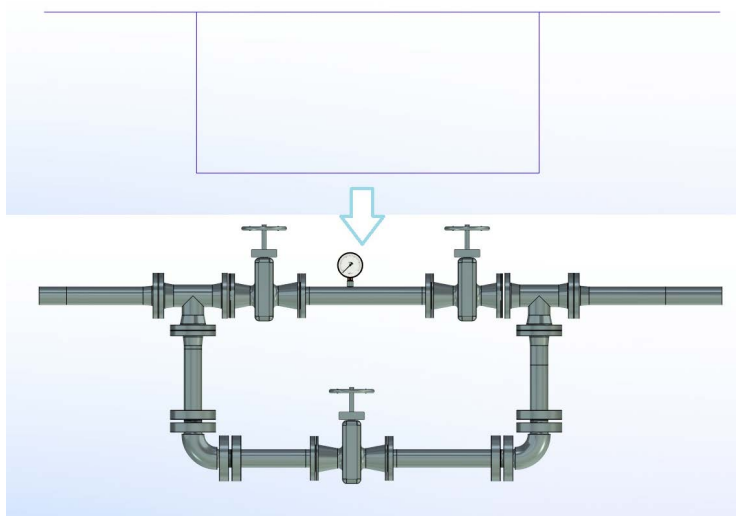


Рис. 5. Заполнение трассы в пару кликов

Еще одно удобство, упрощающее жизнь проектировщиков, это автотрассировка – механизм, позволяющий прокладывать путь будущих труб от объекта к объекту также с минимальным количеством времязатрат (рис 6). При этом в виде ребер призмы формируются всевозможные пути подхода: клик в то или иное ребро автоматически распознает, как пройдет будущая трасса.

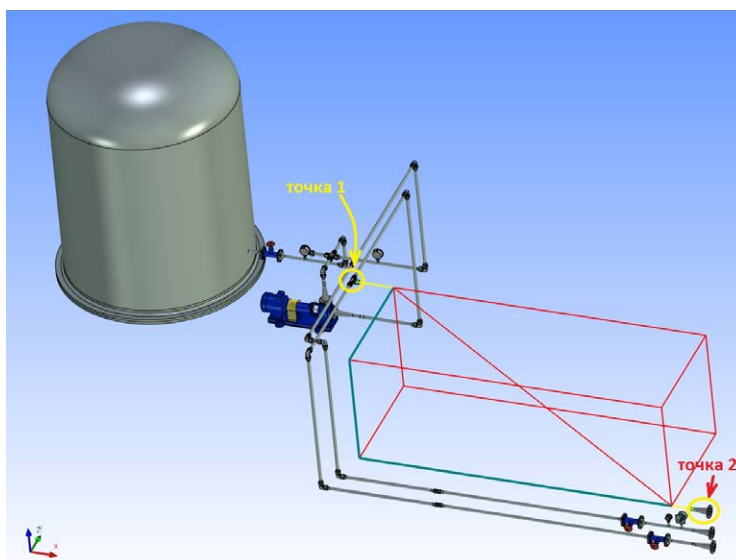


Рис. 6. Автопрокладка трасс от точки до точки

Расширились функциональные возможности в самой команде «Трубопровод»: пользователям стало не обязательно помнить или держать под рукой ГОСТы на трубы, так как появился встроенный редактор непосредственно в команде (рис. 7). Здесь же можно сразу задать ассоциацию с типом трасс, ввести ряд других параметров. Естественно, поддерживается импорт/экспорт стандартов, не только по ГОСТ. Система умеет выдавать в окно диагностики сообщения о некорректных параметрах трассы по тому или иному стандарту.

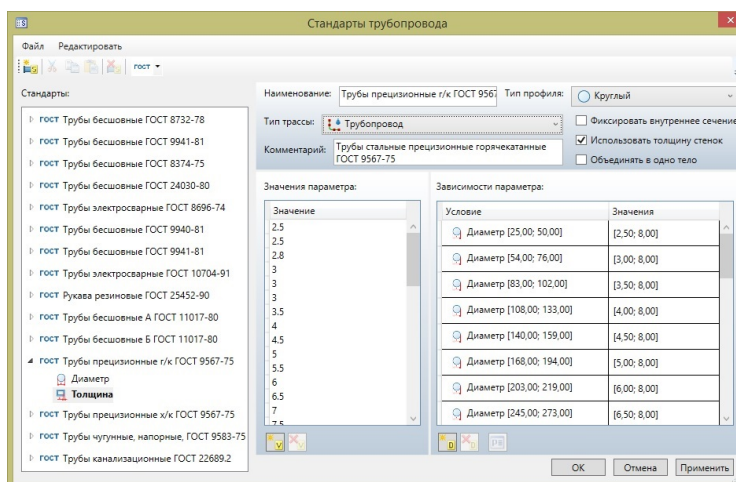


Рис. 7. Встроенный редактор стандартов трубопроводов

Кроме того, появилась возможность создавать трассы не только круглого сечения, но и прямоугольного. Стал доступен новый параметр «ориентация профиля» - функционал для точного сопряжения подвода таких труб/шлейфов к соединяемым объектам. Трассы теперь можно объединять в жгуты, при этом в дереве 3D модели доступна структура таких объектов, рис. 8.

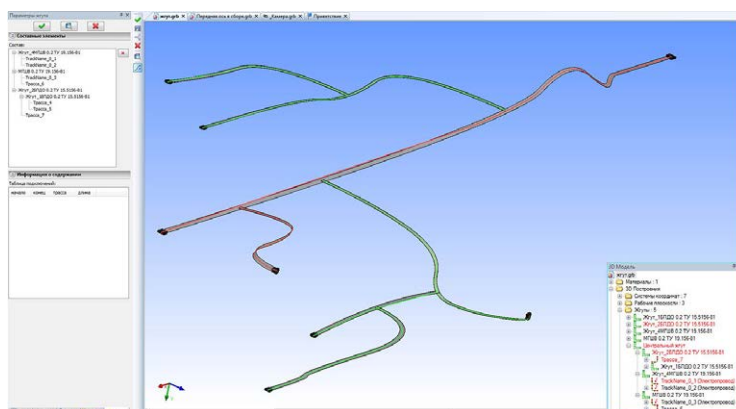


Рис. 8. Формирование жгутов

А самое уникальное в этом механизме - неизменная поддержка параметризации. На рисунке ниже показан один из таких проектов, реализованный с использованием модуля «Коммуникации» - совместный российско-немецкий проект цеха по производству молочных продуктов, рис. 9:

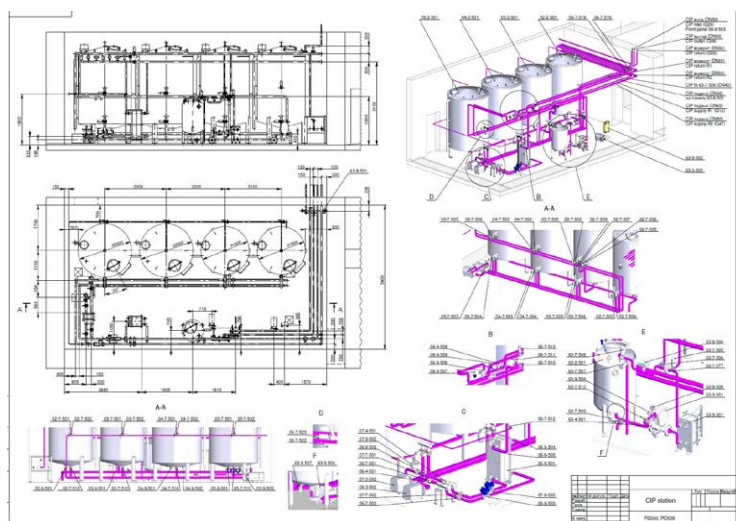
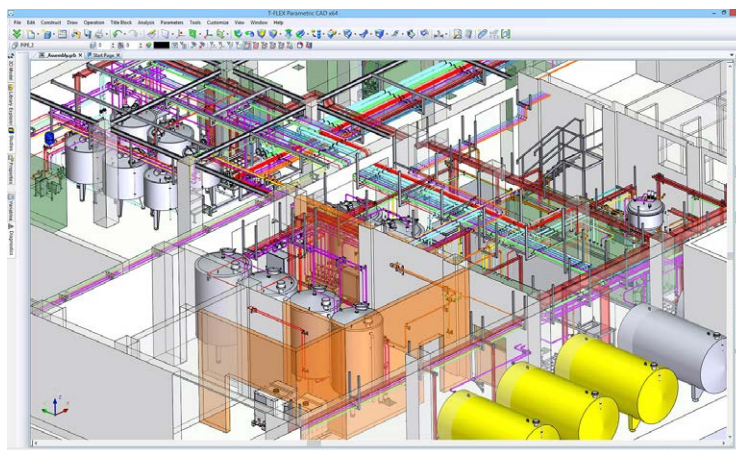
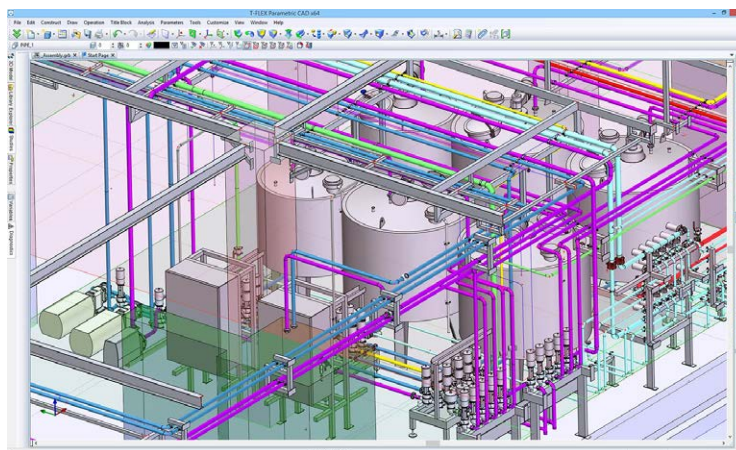


Рис. 9. Участок цеха по производству молочных проектов

Остаётся отметить, что создание разработчиками компании «Топ Системы» данного модуля расширяет возможности пользователей T-FLEX CAD при автоматизации процессов проектирования инженерных систем в кратчайшие сроки. Это, в свою очередь, обеспечивает дополнительные весомые конкурентные преимущества системы T-FLEX CAD как высокоэффективного промышленного решения. Хочется отметить, забегая вперёд, в планах компании поддержка и расширение данного функционала. Не пропустите новые статьи по новым возможностям систем комплекса T-FLEX!

15 августа 2015

Александр Голиков: В области импортозамещения пока больше политики и разговоров, чем реальных дел

От редакции isicad.ru: Публикации, посвященные разнообразным проблемам импортозамещения и шире — сценариями энергичного развития отечественного инженерного программного обеспечения, появляются и будут появляться регулярно. За последние 1-2 месяца на нашем портале на эти темы были опубликованы, например, такие материалы:

- [САПР: бизнес со скоростью света](#),
- [На базе российского ядра 3D RGK создаётся первая отечественная интегрированная инженерная программная платформа](#),
- [Импортозамещение в области PLM – это реально](#),
- [Отечественные разработчики проведут форум «РазвИТие. Российские технологии для инженеров»](#).

Александр Голиков, основатель АСКОНа — один из самых результативных, компетентных и опытных деятелей отечественного рынка информационных технологий, к мнению которого, как хочется надеяться, прислушиваются или начнут прислушиваться люди, принимающие решения на государственном уровне. Публикуемое интервью с Александром взято Еленой Гореткиной для PCWeek/RE. [Оригинал](#) опубликован 11 августа.



На государственном уровне взят курс на импортозамещение в области ИТ. Публикуются планы, называются целевые показатели, собираются заявки на финансирование. Работа вроде идет. Но что думают по этому поводу участники рынка? Своим мнением делится Александр Голиков, председатель совета директоров ГК АСКОН.

Минкомсвязи объявило план в течение десяти лет сократить долю зарубежного ПО для промышленности и строительства с 80–88 до 50%. Насколько, по вашему мнению, он реалистичен?

Полностью отказаться от иностранного ПО в современном глобальном мире невозможно. Но серьезно потеснить на российском рынке западные продукты — вполне реально при условии политической воли и адекватных ресурсов. И действовать нужно оперативно, а не раскачиваться годами. Пока же за прошедший год в области импортозамещения ПО было больше политики и разговоров, чем каких-либо реальных дел. Если мы не хотим, чтобы термин «импортозамещение» стал нарицательным, пора действовать и от общих разговоров переходить к четкому целеуказанию, приоритизации задач, оценке возможностей, в том

числе финансовых, и имеющихся сценариев действий, прозрачному (при участии потребителей) выбору оптимального для каждого сегмента ПО сценария. И, естественно, к финансированию выбранных проектов. Без дополнительного финансирования рассчитывать на качественный рывок бессмысленно — это будет обычная работа на падающем рынке (ибо нынешние макроэкономические условия, видимо, надолго) с медленным эволюционированием.

Как вы оцениваете текущую ситуацию на рынке инженерного ПО?

Рынок можно условно поделить на два сегмента — предприятия оборонно-промышленного комплекса, и гражданский сектор. Что касается ОПК, то финансирование гособоронзаказа осуществляется в полном объеме. Гражданская, т. е. коммерческая часть рынка PLM (примерно 50%, по нашим оценкам), испытывает затруднения, причем довольно значительные. При этом насколько стабильным в долгосрочной перспективе будет финансирование ОПК, пока сказать трудно, потому что резервы государства не безграничны и со временем могут закончиться. Так что в нынешних условиях наиболее реальный вариант рыночного развития — это медленная эволюция, т. е. выпуск очередных версий продуктов, постепенное наращивание их функционала. По сути это та же работа, которой мы занимались и раньше, но теперь темпы развития будут зависеть от экономической ситуации и ее выправления. Для того же, чтобы добиться декларируемых правительством целей в области импортозамещения, нужен рывок, ускоренное развитие, которого не достичь без соответствующего финансирования и значительного увеличения числа разработчиков.

Но некоторые действия уже предпринимаются. Например, в конце мая российские компании-разработчики, в том числе АСКОН, подали в Минкомсвязи заявки на госфинансирование разработки различных видов отечественного инженерного ПО.

Действительно, весной наше профильное министерство предложило разработчикам системного и различного прикладного ПО объединяться в консорциумы и подавать свои заявки. Участниками рынка такие предложения были подготовлены, причем нередко одни и те же игроки входили в несколько таких объединений. В условиях отсутствия четкой целевой задачи они довольно разношерстные — от узкоспециализированных решений до полномасштабных PLM-комплексов.

Что представляют собой эти консорциумы? Как они организованы?

Ядром чаще всего являются разработчики коммерческих продуктов. Также в состав консорциумов входят промышленные предприятия (т. е. потенциальные заказчики), академические институты, а также вузы, поскольку при создании новых продуктов нужно думать и о подготовке кадров и обучении специалистов.

И что дальше? Эти заявки уже рассматриваются?

По системному ПО произошел отбор проектов, их ранжировали. Импортозамещение инженерного ПО — это задача на стыке взаимодействия Минкомсвязи и Минпромторга. Первое ведомство провело важную подготовительную работу, в том числе представив промышленности отечественных разработчиков, теперь ждем реакции Минпромторга.

Никто из участников рынка не понимает дальнейшую последовательность действий, как и то, будет ли что-то реализовываться, будет ли финансирование, и если да, то из каких источников и в каком объеме. На данный момент есть только предложения самих разработчиков, причём неизвестно даже, в каком порядке и как эти предложения рассматриваются, и согласовываются ли они с приоритетами самих предприятий ОПК. Это довольно непростая задача, потому что существует много отраслей и у каждой — свои приоритеты и свои требования. Нужно проделать большую коллективную работу вместе с

экспертами промышленных предприятий, чтобы собрать все требования воедино, ранжировать их, получить общее заключение. Сами же предприятия, напуганные возможным силовым импортозамещением, выжидают, втайне надеясь, что напряженность рассосется.

Что-нибудь известно о возможных вариантах финансирования предложенных проектов?

В настоящее время, насколько мне известно, еще нет никакой финансовой схемы, согласованных источников возможного финансирования проектов. Непонятно, каким образом оно будет организовано и кто будет получателем. Дело в том, что коммерческая компания обычно не является получателем бюджетных средств, деньги выделяются госкомпаниям (или государственным структурам, в том числе и специально созданным для этой цели). По-видимому, эти вопросы еще не проработаны.

А какой, на ваш взгляд, могла бы быть финансовая схема?

Нам представляется оптимальным вариант, когда финансирование осуществляется в рамках частно-государственного партнерства, когда бюджетные средства суммируются с финансированием заказчиков и инвестициями самих разработчиков. Как вариант — государство выделяет средства промышленным корпорациям, которые, образовав соответствующие пулы, выступают инвесторами проектов. Или же эти инвестиции могут формироваться через опережающую закупку будущих продуктов. Например, в своем предложении мы указали, что готовы взять на себя порядка 30% предполагаемых затрат.

Какие иные сложности и риски вы видите в области импортозамещения инженерного ПО?

Прежде всего, это неадекватное ожидание чуда. Импортозамещение — это не волшебное превращение, а длительный напряженный процесс по наращиванию мощности отечественных продуктов, увеличению своей доли рынка, старательному вытеснению из потенциально опасных сегментов западного ПО, ужесточению правил применения тех импортных решений, без которых в данный момент времени нельзя обойтись. Чудесного рецепта, позволяющего полностью перекрыть лидеров глобального рынка PLM в течение 5–7 лет нет.

В последнее время слышны речи о том, что не стоит идти вдогонку за западными продуктами. Надо ориентироваться не на импортозамещение, а на импортоопережение. Что-то такое инновационное придумать, чтобы за несколько лет всех обогнать и оказаться впереди. Для революционной смены лидеров рынка необходима смена технологической парадигмы. В области цифрового 3D-моделирования такой парадигмы, способной вытеснить с рынка существующие технологии и нынешних лидеров, не предвидится. Облачные вычисления, аддитивные технологии, новые материалы дополняют, но не изменяют главную парадигму — полное описание изделия с основой в виде 3D-модели. Все мировые и отечественные разработчики так или иначе будут внедрять новинки в свои решения и постепенно эволюционировать. Именно поэтому АСКОН вместе с партнерами предлагает эволюционную стратегию, когда глубоко модернизируются уже имеющиеся продукты, ускоренно наращивается их функциональность и сначала в течение пяти лет создается программный комплекс средне-тяжелого класса. Такая стратегия позволит успешно закрывать через пять лет $\approx 90\%$ задач каждой из машиностроительных отраслей. Параллельно выполняется большой объем научно-исследовательских работ, разрабатываются новые архитектура и платформа, производится их макетирование и обкатка. На следующем пятилетнем этапе разрабатывается уже тяжелый PLM-комплекс.

Отдельно нужно сказать об угрозе лишения прав разработчиков на полученное ПО. Необходима организационно-финансовая схема проекта, при которой компании-разработчики

не теряют интеллектуальную собственность и права на продукты. В противном случае не будет развития продукта, он будет лежать на полке мертвым грузом. Ведь продукт нужно не только создать, его потом нужно развивать, обеспечить полный цикл поддержки и сервисного обслуживания. Или государству (владеющему правами) придется непрерывно финансировать его развитие, что разрушит рыночную, конкурентную модель воспроизводства продукта и приведет к его деградации.

Как вы относитесь к идее создания единой государственной корпорации, которая наймет разработчиков и всё сделает сама?

Есть такой подход, когда люди говорят: «Дайте нам... (тут следует цифра со многими нулями), и мы за десять лет перекроем всех». В нашей компании отношение к подобным заявлениям и подобным проектам, мягко говоря, отрицательное. Мы его не скрываем и неоднократно говорили об этом на профильных конференциях и совещаниях. Мы не верим в результативность такого метода работы и считаем, что огромные государственные средства в этом случае будут потрачены зря. С нашей точки зрения, разработка государственного ПО, будь то САПР, ERP, поисковик или СУБД, — абсолютно бесперспективное и вредное дело. Потому что программные продукты должны создаваться, жить и развиваться исключительно в рыночной среде. Только это может обеспечить их высокое качество и конкурентоспособность.

Угроза создания нерыночного продукта — самая опасная для потребителей. Потратив деньги и создав такой продукт, вы столкнетесь с естественным соблазном эти деньги отбить. Как следствие — будет сформирован нерыночный игрок, будет происходить навязывание предприятиям неотработанного продукта. Будет убиваться нормальный рынок, падать качество продуктов без рыночной конкуренции. В итоге — бесконечный и финансируемый государством процесс НИР и ОКР, сплошной вред рынку, предприятиям, разработчикам. Перспектива обязательного применения государственного САПР может привести к печальным последствиям для предприятий.

Кроме того, государственное финансирование может в любой момент закончиться, а недоработанный продукт соответственно «зависнуть» (по нашему опыту, нужны годы на отработку, вылавливание «багов», выявление частных случаев). Останется списать убытки.

Как, по вашему мнению, отразится на рынке инженерного ПО закон о преференциях отечественному ПО при госзакупках, который вступает в силу с 2016 г.?

Пока трудно сказать. С одной стороны, цель хорошая — минимизировать бюджетные затраты на импортную продукцию, стимулировать внутренний спрос на отечественное ПО. Для этого вводится понятие реестра отечественных продуктов, и закон стимулирует повышенное внимание к ним. Но, с другой стороны, такого рода законы обычно допускают массу обходных маневров. Например, всегда можно так сформулировать требования, что им будет удовлетворять только один конкретный иностранный продукт.

Но ведь в случае выбора зарубежного продукта это нужно будет обосновать. Как вы думаете, данная мера сработает?

Если такое обоснование будет опубликовано и станет доступно всем участникам рынка, то по крайней мере это может вызвать какие-то дискуссии. Но в целом я не полагался бы на то, что таким образом можно гарантировать результат. В гораздо большей степени он определяется политической волей и конкретными долгосрочными программами с подтвержденным финансированием.

Как вы думаете, есть ли у заказчиков возможности для перехода с зарубежной системы на российскую? Это ведь сложное и затратное дело.

Переход с одной системы на другую — это всегда сложно, потому что предприятия уже потратились на покупку продуктов, обучили своих сотрудников, наладили бизнес-процессы. Замена ПО требует расходов и большой работы. Здесь не должно быть революционных взмахов шашкой — «Немедленно заменить!». Нужно определить площадки для внедрения отечественных систем, поступательно двигаться вперед. Плавно наращивать мощность отечественных продуктов, поэтапно заменяя то, что можно (например, при переходе на новые изделия).

Еще раз отмечу, что импортозамещение — очень долгий и напряженный процесс, нацеленный в первую очередь на ускоренное развитие всей отрасли, обеспечение наличия отечественных альтернатив по ключевым технологиям. Необходимо добиться того, чтобы как можно больше задач решалось российскими продуктами, как можно больше денег оставалось в стране, как можно больше создавалось рабочих мест. Это нормальная деятельность, которую ведёт, наверное, каждая страна.

Возьмем, к примеру, Китай, который без громких заявлений целенаправленно в течение многих лет занимается созданием, укреплением и развитием своих высокотехнологичных продуктов. Сначала эти продукты, может быть, уступают зарубежным, но потом подтягиваются до нужного уровня, формируются исследовательские центры, центры компетенции. Вот к этому и надо стремиться.

Зачастую вопросы импортозамещения рассматриваются в отрыве от экспорта. Но российский рынок ПО невелик по сравнению с мировым. Есть ли у наших инженерных систем перспективы с точки зрения экспорта?

Нацеливаться на глобальные рынки нужно. Но я бы не связывал жестко конкурентоспособность и сильные позиции на внешних рынках: сам факт, что ты удерживаешь весомую долю на открытом отечественном рынке, на котором работают все мировые лидеры, как раз говорит о конкурентоспособности продукта. Российские разработчики имеют сильные позиции на рынке СНГ, успешные примеры выхода на внешние рынки тиражных разработчиков не столь многочисленны.

Надо понимать, что мировой рынок САПР/PLM уже сформирован, хорошо освоен и нас нигде не ждут. Даже если ты предлагаешь конкурентоспособный и более экономичный продукт — для успешной работы нужны немалые инвестиции в маркетинг, рекламу, формирование партнерской сети и службы технической поддержки на местах. И эти деньги зарабатываются прежде всего на своих родных рынках. Плюс к этому все страны стараются защитить свои рынки (и тот же БРИКС не является исключением).

В борьбе за экспорт больше шансов, когда появляются какие-то новые направления, меняется технологическая парадигма. Тогда возможности расширяются. В нашем случае больше перспектив на развивающихся рынках (и надо их использовать), но и за них идет серьезная конкуренция. В любом случае — чем крепче отечественная софтверная отрасль, тем больше шансов и в экспорте. А это — долгосрочная задача, не зависящая от текущего геополитического момента.

Спасибо за беседу.

Siemens PLM Software, Dassault Systèmes, AVEVA, CAM и другое

Знакомлюсь с выпуском # 5(97)/2015 журнала CAD/CAM/CAE Observer



Давид Левин

На лицевой странице isicad.ru постоянно отражаются очередные выпуски и новости основных (не корпоративных) российских САПР-изданий. Я считаю эти издания не столько конкурирующими, сколько дополняющими друг друга, и, конечно, имеющими свою индивидуальную специфику — тематическую, стилистическую и идеологическую: последнее — в смысле трактовки приоритетов состояния и развития отрасли САПР и методов общения с читателями. Фактор дополнительности побуждает авторов и маркетинговые отделы многих САПР-компаний, время от времени, публиковать одни и те же свои материалы в разных изданиях. Мне интересно знакомиться с работой коллег из других САПР-изданий, определяя, опубликован или мог бы быть опубликован на isicad.ru тот же или аналогичный материал, стараясь обнаружить устойчивые особенности, поучительные преимущества и, вообще, по возможности, учесть чужой опыт. Сейчас, в отпуске, мне удалось подробнее, чем обычно, познакомиться с очередными выпусками нескольких ведущих журналов, так или иначе близких к САПР, и я решил поделиться полученной информацией со своими читателями, а заодно сделать коллегам-журналистам дружескую рекламу.



Один из ведущих русскоязычных журналов, CAD/CAM/CAE Observer, именуемый также информационно-аналитическим PLM журналом, представляет собой образец высокопрофессиональной отраслевой журналистики, отличающейся тщательной отладкой каждой публикации и трактующей своего читателя как солидного специалиста, способного потратить достаточно много времени на не слишком торопливое чтение, и не имеющего повода, вкуса и возможностей для независимого и критического обсуждения прочитанного. Нет равных Observer-у в таких жанрах, как фундаментальное интервью, солидный репортаж с конференции и, особенно, финансовый анализ рынка, содержащий поразительный по подробности и, очевидно, нежно любимый составителями, набор данных. Разумеется, у такого издания нет

причин публиковать статьи в день поступления в редакцию и в течение нескольких следующих дней собирать для этой статьи тысячи прочтений и сотни не всегда респектабельных комментариев.

Ниже я весьма кратко передаю содержание выпуска Observer # 5(97)/2015. Моя заметка ни в коей мере не может заменить полный текст журнала, который можно найти [здесь](#).

Как всегда, журнал открывается **колонкой основателя и главного редактора – Юрия**

Суханова. В этом обзорном и живом тексте я, кажется, впервые встретил понятное мне объяснение недавнего сообщения о загадочном соглашении между AVEVA и Schneider Electric.



Сложное положение на рынке нефти и газа неминуемо сказывается и на финансовых показателях софтверных компаний, обслуживающих добытчиков этих природных ресурсов. Британская компания AVEVA – тому пример. Её выручка в завершившемся финансовом году снизилась, а перспективы на рынке нефти и газа не сулят роста потребности в ПО от AVEVA. Французский конгломерат Schneider Electric решил воспользоваться временной слабостью AVEVA и предложил ей изощренный способ слияния со своим подразделением Schneider Software – к вящему удовольствию обоих участников. Согласно достигнутым сторонами договоренностям, AVEVA «бесвозмездно» присоединяет к себе Schneider Software, добивается синергетического эффекта и обходит на рынке конкурента – Bentley Systems. В результате на рынке должна появиться зарегистрированная на лондонской бирже «укрупненная» AVEVA с годовой выручкой примерно 534 млн. фунтов стерлингов. Далее Schneider Electric заплатит 550 млн. Фунтов за 74 млн. акций AVEVA (рыночная стоимость которых по текущему курсу составляет 1.3 млрд. фунтов) с тем, чтобы владеть 53.5% акционерного капитала «укрупненной» AVEVA. Сверх этих 550 миллионов акционеры AVEVA получают еще и кэш (объем которого, надеемся, уже согласован). Высшее руководство компании AVEVA останется на своих местах и займется материализацией преимуществ от слияния подразделений R&D, расширения линейки продуктов и рыночного покрытия, а также «окучиванием» США, где позиции AVEVA были, мягко говоря, слабы. Ну а Schneider Electric обязуется не увеличивать свою долю в AVEVA в течение двух лет – после чего может делать это вплоть до полного выкупа оставшихся акций. Называется всё это реверсным поглощением или захватом.

Возможно, не все помнят, что такое фунт стерлингов: 534 миллиона потенциально новой AVEVA – это примерно 834 миллиона долларов.

14-ти страничная статья **«Благодаря технологиям Siemens, освоение серийного производства новейшего авиадвигателя ПД-14, который так нужен авиастроению России, идет быстрыми темпами»**, построенная на основе бесед с руководителями ОАО «Пермский Моторный Завод», — это как раз пример вышеупомянутого фундаментального интервью. Кратко передать содержание этого интервью нет никакой возможности, скажу лишь, что речь идёт о проекте, грандиозность которого характеризуется как качественными, так и количественными параметрами, а также вовлечёнными со-исполнителями, партнёрами, консультантами и др. Изображение главной продукции завода выведено на обложку (см. выше) обозреваемого выпуска журнала. Приведу несколько коротких фрагментов текста интервью, начиная с вводного абзаца:



Изменение геополитической обстановки потребовало адекватной реакции российского авиастроения на новые вызовы и угрозы. Лишенное внимания и поддержки со стороны государства на протяжении 20-ти лет, сейчас оно, можно сказать, переживает свою эпоху Ренессанса. Проблема создания и освоения серийного производства нового авиадвигателя – современного, эффективного и малошумного – сегодня, кажется, близка к разрешению. О том, какую роль играют программные средства от Siemens в решении этой стратегической по значению и грандиозной по сложности и объёму усилий задачи, наши читатели могут узнать из коллективного интервью руководителей ОАО «Пермский Моторный Завод».

... Мы ездили во Францию на известный завод Snecma, были и на британском заводе Rolls-Royce. В Европе таких крупных производственных предприятий, как наше, практически нет. Их не строят, поскольку широко развита кооперация и глубокая специализация. Как правило, головной производитель занимается разработкой двигателя, сборкой и испытаниями. Все компоненты, узлы и комплектующие он получает со всего мира. В России таких примеров не было до нашего проекта ПД-14, который выполняется в условиях широкой кооперации.

Вопрос: Кто проектировал новый завод? Применялось ли решение Tecnomatix для симуляции процессов производства и функционирования завода?

Ответ: Для этой цели была нанята профессиональная французская компания Secteur Productique Consulting. Она имеет богатый опыт проектирования заводов в Европе. В частности, выполняла работы для Airbus и Snecma, проектировала завод Turbomeca (Safran Group). Правда, выяснилось, что такого масштабного проекта в их истории тоже не было – и это несмотря на то, что мы стараемся максимально компактизировать завод. Обычная численность сотрудников на предприятиях в Европе – 300÷500 человек. У нас же планируется шесть тысяч рабочих мест!

Как любит выражаться Олег Шиловицкий, here is my favorite passage:

Вопрос: Ощущается ли потребность в инструментах моделирования сборочных процессов сложных узлов авиадвигателя – в частности, Tecnomatix и Cortona3D?

Ответ: Для выполнения этих задач мы используем продукты Cortona3D, интегрированные с Teamcenter по рекомендации компании ЛАНИТ. Прелесть новой технологии, по сравнению с бумажной, вот в чём: она позволяет повернуть деталь в пространстве, посмотреть её обратную сторону. Эта технология уже внедрена в сборочном процессе, но пока еще не до конца. Половина работников участка в сборочном цехе подходит к мониторам и рассматривает 3D-модель узлов двигателя со всех сторон.

ИННОПРОМ — это международная промышленная выставка, которая проводится в Екатеринбурге ежегодно с 2010 года. Заголовок репортажа Александры Сухановой **«ИННОПРОМ-2015 заговорил о дигитализации»** говорит сам за себя и, наряду с содержанием, порождает некоторый вопрос к организаторам (и — вообще): неужели раньше не говорил? И, кстати, почему о дигитализации, а не, скажем, о цифровом производстве?



*Некоторые экспонаты выставки и Александра Суханова —
обаятельнейшая женщина, выдающаяся журналистка и директор журнала Observer*

В основательном и в своём роде образцовом тексте репортажа мне бросилось в глаза краеугольное участие Siemens PLM Software и Китая.

По инициативе российского офиса Siemens PLM Software, в рамках форума был

организован круглый стол «Дигитализация – путь к повышению конкурентоспособности российских изделий», модератором которого стала Ольга Акулова, директор по маркетингу Siemens PLM Software в России и СНГ. Кроме Виктора Беспалова, вице-президента, генерального директора Siemens PLM Software в России и СНГ, к участию в круглом столе были приглашены представители двух из числа наиболее передовых, с точки зрения дигитализации, российских предприятий. Ими оказались ОАО «Вертолеты России» в лице Андрея Шибитова, зам. генерального директора по производству, и ОАО «КАМАЗ», в лице Ирека Гумерова, зам. генерального директора, директора по развитию.

... Страной-партнером в этом году выступал Китай. Уже по прибытию в аэропорт «Кольцово» становилось понятно, что в уральской столице проходит масштабное мероприятие с участием азиатских стран – все надписи дублировались китайскими иероглифами, такси приходилось ждать в два-три раза дольше обычного и с риском вовсе остаться без машины, свободные номера в хороших гостиницах отсутствовали напрочь, утром и вечером город стоял в пробках, а все городские автобусы были полностью задействованы для перемещения преимущественно китайских делегаций.



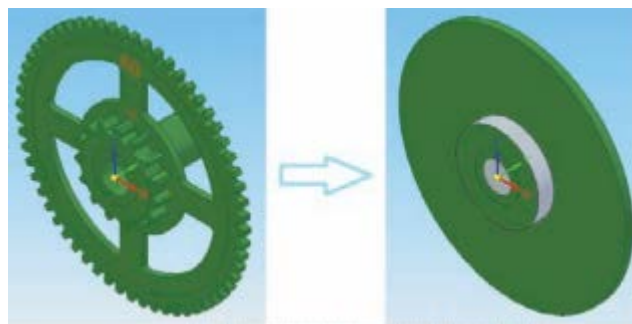
А вот – my favorite passage:

Президент Фонда «Центр Стратегических разработок» В. Княгинин уверен, что дигитализация меняет модель бизнеса крупных промышленных корпораций. Если компания способна управлять изделием и его состоянием в режиме реального времени (как, например, GE Aviation управляет авиадвигателями, поставленными заказчиком, а Pirelli управляет шинами на протяжении 100 тыс. км пробега; похожие платформы управления есть у Honeywell и Siemens), то очевидно, что вместо обычной поставки изделий – станков, двигателей и пр. – она будет предлагать услуги по управлению активами. На вопрос о том, сколько времени есть у России на всё это, он ответил так: судя по тому, как активно страны-лидеры принимают у себя программы, по сути своей схожие с немецкой «Индустрией 4.0», к 2020–2025 году другой промышленности на Западе и в Азии просто не останется. Так что же делать России? По мнению В. Княгинина, необходимо развивать цифровые и виртуальные подходы к «умному» производству. Нужно принимать программу «цифровой повестки дня», как это сделали Германия и Китай, например.

Статья **«Рискованная затея: почему проектно-конструкторским бюро важно использовать лицензионное ПО»** написана от имени Business Software Alliance (BSA) — торговой ассоциации, представляющей интересы ряда крупнейших в мире разработчиков программного обеспечения и занимающейся борьбой с нарушениями авторских прав на программное обеспечение, создаваемое членами этой организации. В заметке представителя этой организации приводятся хорошо известные (но системно и рационально сформулированные) аргументы в пользу лицензирования. Бросается в глаза упоминание о 62% нелегального ПО в России: насколько я помню, сравнительно недавно это число было значительно больше, так что прогресс заметен. Приводимые примеры нарушений и наказаний касаются Corel, Autodesk и Microsoft. Рекламируется методология (Software Asset Management, SAM), как бы позволяющая разобраться, какой именно софтвер жизненно необходим предприятию и, видимо, избавиться от лишнего. Приводится симпатичная картинка:



Известно, что в рамках расширения и диверсификации своего бизнеса, компания «Нанософт» недавно заключила дистрибьюторский договор с Siemens PLM Software о распространении Solid Edge®, Femap™, CAM Express и Solid Edge™SP на российском рынке. Как сказано в вышеупомянутом пресс-релизе, «Нанософт» будет осуществлять продажи указанных программных продуктов через собственную сеть авторизованных партнеров, обеспечивая широкое географическое покрытие всей территории Российской Федерации. В рамках активной и широкополосной (многие материалы публикуются, например, и на isicad.ru) маркетинговой кампании Нанософта, в рассматриваемом номере Observer опубликована серьезная статья Павла Демидова «**Обзор инструментов по работе с большими сборками в Solid Edge**».



Solid Edge: рабочее и упрощенное представления детали

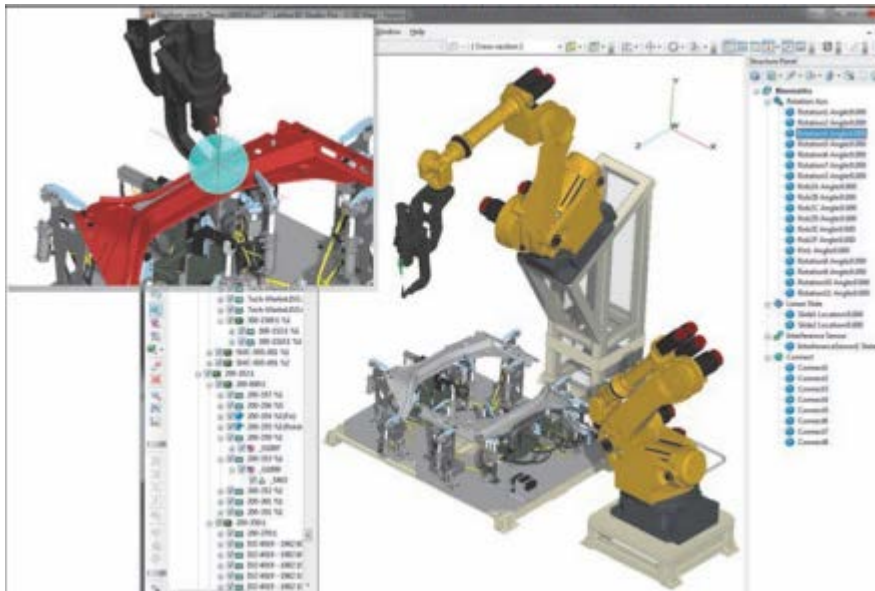
Статья «**Повышение эффективности производства в тяжелом машиностроении**», в оригинале называемая несколько подробнее — "Siemens PLM Software: Driving efficiencies in heavy equipment manufacturing", хорошо характеризуется своим введением:



В тяжелом машиностроении происходят значительные перемены. Как сказал Уинстон Черчилль, «Улучшение есть изменение. Быть совершенным – это часто меняться». Глобальный рынок быстро растет, причем спрос в развивающихся экономиках превышает спрос в развитых странах. Нормативы вредных выбросов становятся более жесткими, и в разных странах они различны. Производители всё чаще размещают свои заводы по всему миру, и в этих условиях требуется обеспечить стабильное качество продукции. Потребители же хотят приобретать всё более персонализированные изделия. В настоящей статье Ян Ларссен (Jan Larsson), старший директор Siemens PLM Software по маркетингу систем проектирования изделий в Европе, на Ближнем Востоке и в Африке (EMEA), рассматривает указанные проблемы и предлагает пять этапов, выполнение которых позволит производителям быстрее реагировать на потребности заказчиков, точно выполнять требования законодательства, повышать эффективность и снижать себестоимость распределенного производства.

И, наконец, ещё одна заметка, связанная с Siemens: **«Siemens PLM Software и Уральский федеральный университет намерены сотрудничать в области инженерного образования»**.

«Давайте зададимся вопросом: что такое ремонтная документация и из чего она состоит?», — ставят вопрос авторы статьи **«Применение технологий виртуализации при разработке ремонтной документации»** и отвечают: «Согласно ГОСТ 2.602, ремонтные документы (РД) – это документы, предназначенные для подготовки ремонтного производства, ремонта и контроля отремонтированных изделий и их составных частей». В статье объясняется, что для разработки ремонтной документации может использоваться виртуальная среда, в которой можно в той или иной степени моделировать технологический процесс с помощью программных средств, среди которых наиболее известными из них являются DELMIA (от Dassault Systèmes) и Tecnomatix (от Siemens PLM Software). Далее отмечается, что «основным условием для получения корректной и близкой к реальности модели технологической процедуры является наличие трехмерной геометрической модели изделия. Если 3D-модель изделия существует, то для разработки относительно несложных операционных карт можно использовать более доступные инструменты, чем DELMIA или Tecnomatix. Мы предпочитаем продукты типа SAP Visual Enterprise или Lattice3D Studio. Это специализированные приложения для работы с облегченными 3D-данными, созданными в различных системах автоматизированного проектирования. В отдельных случаях для моделирования простых процессов будет достаточно возможностей имеющейся САПР».



Оценка кинематики механизма при помощи Lattice3D Studio

Заметка «**Airbus Helicopters выбирает отраслевое решение Build to Operate от Dassault Systèmes для управления своей производственной деятельностью**» в качестве оперативной новости была опубликована и на isicad.ru, наряду с заметками о приложении 3DVIA Make для проектирования ювелирных изделий, игрушек и аксессуаров, о создании первой в мире имитационной модели человеческого сердца и др. В последнее время DS делает любопытный и, кажется, привлекательный для рынка, акцент на отраслевые решения.



Вертолёты, ювелирные изделия, сердце...



Заголовок небольшого переводного вендорского материала «**3D-решения Dassault Systèmes помогут совершить революцию в энергетике России**» основан на высказывании Стефана Декле «Опыт зарубежных компаний, которые используют 3D, совершил бы революцию в энергетике России». Многим сотрудникам ЛЕДАСа Стефан знаком по тем первым годам нашего 11-летнего сотрудничества с Dassault Systèmes, когда он курировал наши проекты.

На прошлогоднем 3DEXPERIENCE форуме в Москве, уже став вице-президентом мирового лидера по направлению «Энергетика и инфраструктура», Стефан Декле дал интервью для isicad.ru «Dassault Systèmes объединяет PLM и ERP в области непрерывных и дискретных процессов», которое можно считать дополнением к упомянутой публикации Observer.

Observer известен своим многоаспектным интересом к области CAM, и в рассматриваемом

выпуске органично смотрятся несколько публикаций, так или иначе связанных с этой темой.

К сожалению, так сложилось, что появление на isicad.ru материалов о компании CNC Software и её всемирно известном продукте [Mastercam](#) – относительная редкость. Достаточно компактный, весьма живо, содержательно написанный и просто симпатичный мне репортаж с ежегодной конференции реселлеров Mastercam, названный **«На холмистых берегах Коннектикута»**, наверняка окажется существенно информативным (как в профессиональном, так и в общекультурном смысле) и местами по-хорошему неожиданным для многих читателей isicad.ru.



Доходы CNC Software, новый президент компании (дочь основателя) и домик Марка Твена

Очень красивый и, наверняка, очень эффективный хардвер представлен в заметке-анонсе **На выставке ЕМО (в Милане) компания DMG MORI впервые представит 7 новейших моделей станков**.



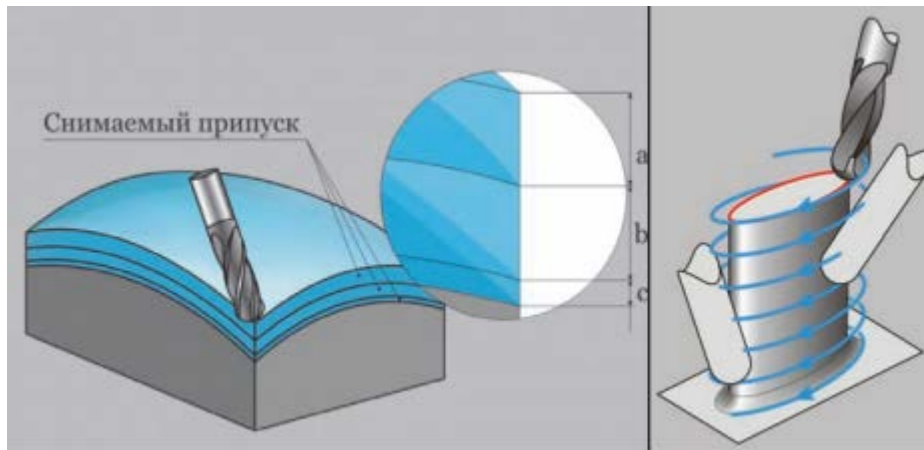
Обработывающий центр DMC 100 duoBLOCK



Обработывающий центр DMC 125 H duoBLOCK

Статья **«Спиральные и винтовые схемы обработки в ADEM»** представляет один из «важнейших этапов работы САПР ADEM – проектирование обработки на оборудовании с ЧПУ, а именно – рассматривает средства повышения производительности оборудования». Нельзя пропустить ключевой вводный абзац этой статьи:

Интегрированная система ADEM версии 9.05 является на сегодняшний день единственным российским программным продуктом, представляющим из себя целый комплекс средств автоматизации подготовки производства, объединенных в рамках одной САПР...

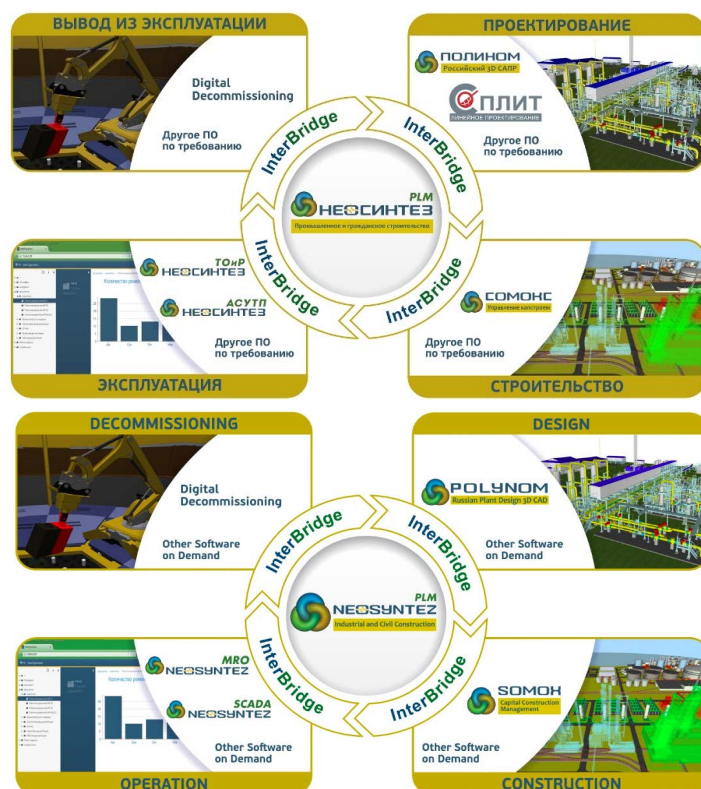


АДЕМ: послойная и спиральная многопроходная обработка

Я бы хотел видеть на isicad.ru больше статей такого жанра, да и, вообще, в нашем издании явно не хватает статей и новостей от компании ADEM, близко (если не сказать – интимно) знакомой мне ещё с [первого Форума isicad \(2004\)](#).

Помимо статьи от АДЕМ, в этом выпуске Observer есть ещё две статьи от российских вендоров.

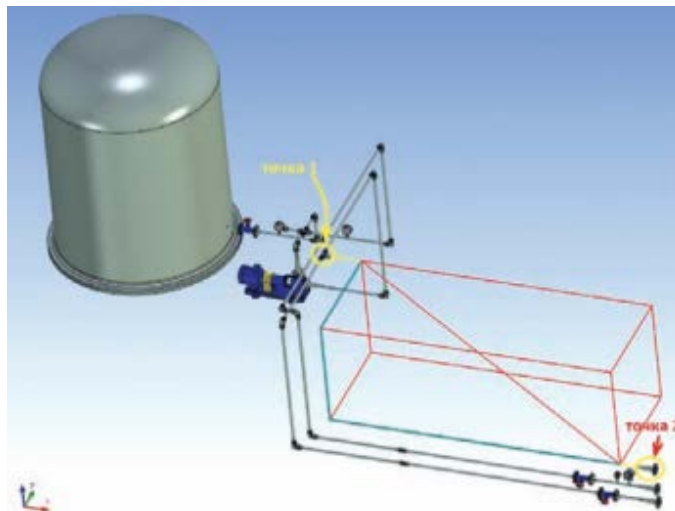
Статья «**НЕОСИНТЕЗ – первая российская PLM-система для ПГС от НЕОЛАНТ**» была опубликована и на isicad.ru и, упоминая её в июльском isicad-обзоре, я писал: «Самой заметной технологической новостью июля признаю фактически сенсацию от НЕОЛАНТа, сообщившего о НЕОСИНТЕЗ – первой российской PLM-системе для российских предприятий ПГС. ... Накопив в процессе многолетней успешной интеграционной работы огромные тонкие знания реальных потребностей ряда крупных отраслей, НЕОЛАНТ способен создать собственные оригинальные решения и выйти с ними на мировой рынок».



The complete NEOSYNTEZ solution for facility lifecycles

«Эффективные прикладные решения на базе T-FLEX CAD 14: модуль „Коммуникации“»

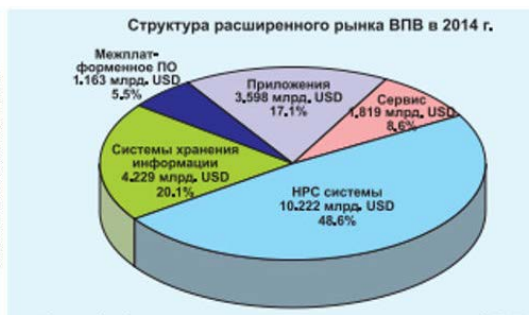
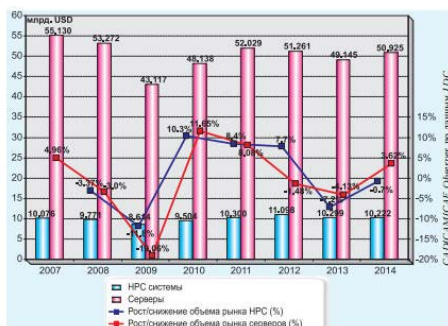
Эта статья опубликована и на isicad.ru под несколько другим заголовком «Проектирование трубопроводов и других коммуникаций с помощью нового модуля T-FLEX CAD 14».



T-FLEX CAD 14: автопрокладка трасс

В качестве характеристики 14-страничного обзора **«Системы высокопроизводительных вычислений в 2014–2015 годах: обзор достижений и анализ рынков Часть I. Серверы, компьютеры, планшетники, смартфоны»** использую аннотацию из упомянутой в самом начале редакционной колонки Юрия Суханова:

... мой коллега Сергей Павлов подготовил, в присущем ему энциклопедическом стиле, первую часть (из пяти) традиционного аналитического материала «Системы высокопроизводительных вычислений в 2014–2015 годах: обзор достижений и анализ рынков». В ней рассматривается структура и состояние мирового рынка серверов, НРС, а также расширенного рынка НРС, включающего элементы инфраструктуры облачных вычислений. Обсуждается динамика поставок «умных» устройств, подключенных к интернету (ПК, планшетов и смартфонов), сравниваются финансовые показатели ведущих вендоров, производящих весь спектр стационарных и мобильных вычислителей. Многочисленные диаграммы помогут разобраться в этом обилии информации.



Видимо, обзор С.Павлова по многим параметрам близок к знаменитым обзорам «Короли и капуста» самого Ю.Суханова, которые как раз и являются упомянутыми мной в начале примерами жанра, вряд ли имеющего русскоязычные аналоги.

Итак, рекомендую полный текст журнала Observer # 5(97)/2015, который можно найти [здесь](#).

17 августа 2015

Dassault Systèmes и Autodesk соревнуются в поддержке начинающих производителей материальных продуктов

Саймон Мартин



От редакции isicad.ru: Simon Martin – промышленный дизайнер и управляющий редактор компании EVD Media, которая включает известный блог SolidSmack.

Перевод основан на заметках [Dassault Systèmes Launches New SolidWorks for Entrepreneurs Program](#) (24 июля) и [Autodesk Announces New Incubator Partnership to Give Entrepreneurs Free Access to Software](#) (14 августа).

Благодаря появлению новых платформ, инструментов и инфраструктур, вывод жизнеспособного хาร์ดверного продукта на рынок стал как никогда прост и эта тенденция постоянно развивается. В 2014 году венчурные инвестиции в стартапы, разрабатывающие те или иные физические продукты и устройства, достигли 1.5 миллиардов долларов, что в три раза превышает инвестиции двухлетней давности. Кроме того, вследствие общего интереса широкой публики к разработке материальных изделий, подпитываемому пользовательскими брендами типа Apple, всё больше людей готовы стать первыми покупателями “самодельных” продуктов и поделиться своим опытом с друзьями и через социальные сети. В связи со всем этим, многие говорят и продолжают говорить, что «хардвер – это новый софтвер».





Однако в отличие от создания приложений с помощью Macbook Air на столике в кафе, разработка хардверных продуктов требует серьёзного объёма ресурсов, инструментов и рабочих площадей, который недоступны большинству предпринимателей. Эти потребности включают в себя доступ к CAD, расходным материалам, обрабатывающим станкам и 3D-принтерам, консультациям специалистов и места для хранения физических прототипов.

Всё это и многое другое привело к популярности разнообразных общественных мастерских (*isicad.ru*: см., например, [TechShop: лестница в рай для начинающих проектировщиков и изобретателей](#)) и хардверных инкубаторов, которые предоставляют всю помощь, необходимую начинающему предпринимателю, для укоренного превращения его идеи в функциональный прототип, а затем для превращения прототипа в продукт, готовый к промышленному производству.

Эта тенденция сделала неизбежным рост интереса вендоров к новому потенциалу рынка, и за последние несколько недель с соответствующими бизнес-инициативами выступили DS-SOLIDWORKS и Autodesk.

SOLIDWORKS

Не секрет, что SolidWorks всё ещё является [одним из самых используемых](#) CAD-приложений в сфере проектирования. Однако, на фоне этого успеха и популярности в последние годы на рынке всплывают такие CAD-предложения, у которых (за счёт бизнес-моделей freemium или месячной подписки) появляется потенциальное конкурентное преимущество (*isicad.ru*: см. например, [Массовый рынок принесет Autodesk в 10 раз больше пользователей, чем профессиональный](#)).

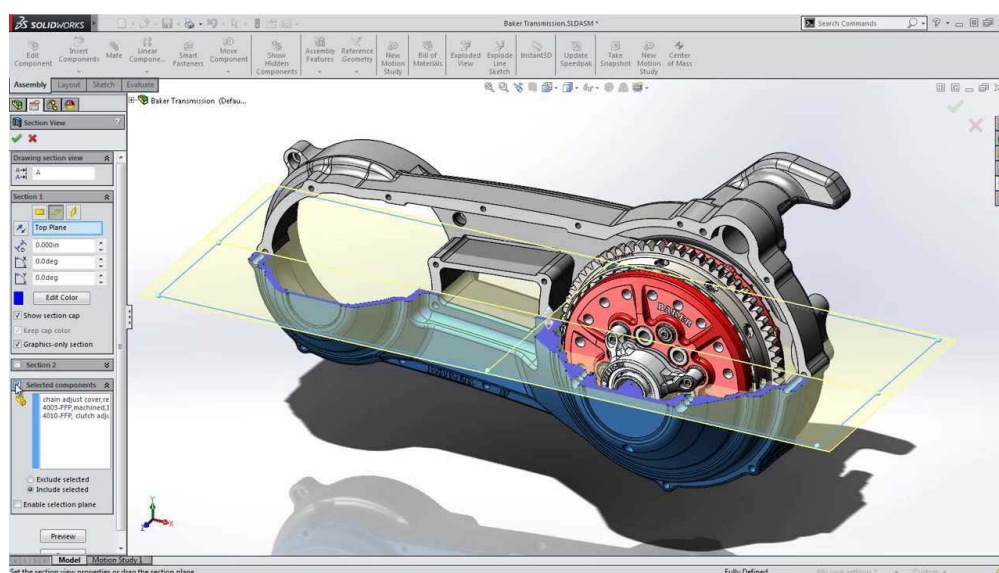
Не стоит и напоминать, что для раскручивающихся стартапов, в которых для вывода продукта на рынок считают каждую копейку, SolidWorks с его четырёхзначной ценой не всегда является посильным выбором.

Стараясь помочь стартапам, которые занимаются хардвером, компания Dassault Systèmes 24 июля объявила о запуске своей новой программы “SolidWorks для предпринимателей» (The SolidWorks for Entrepreneur), которая фактически бесплатно предоставляет находящимся на ранней стадии работы стартапам те же самые полные лицензии, которые используются действующими профессионалами в САПР-отрасли. Подразумевается, что устойчивость, надёжность и функциональность SolidWorks – как раз те качества, которые необходимы стартапам для поддержки всех видов их начальной деятельности, в том числе, для экономии времени разработки и других ресурсов.



http://youtu.be/lbLWdJ4_BwE

Нет ничего удивительного в том, что это решение принято отчасти под влиянием нарастающего числа любителей жанра «Сделай сам», которые постепенно переходят от любительского рукоделия к реальной разработке продуктов. Руководитель SolidWorks Джан Паоло Басси говорит, что сегодня это явление способствует быстрой конвертации идей независимых предпринимателей нового поколения в инновационный успешный малый бизнес, и SolidWorks предоставляет для такой материализации идей полный набор возможностей.



Dassault Systèmes не впервые предоставляет стартапам, некоммерческим организациям и инкубаторам льготные возможности использования SolidWorks, однако впервые это подкрепляется формальной программой, облегчающей подачу заявки на лицензию. Хотя лицензия стартапам предоставляется не бесплатно, а за 200 долларов (видимо, для того чтобы отфильтровать массовые бесплатные загрузки), 80% получаемых денег направляется на поддержку образовательных инициатив для девушек в Руанде (Rwanda). (*isicad.ru*: помощь Руанде – сравнительно давний проект SolidWorks, кое-что об этом, включая ссылки, есть в [этой заметке](#)).

(*isicad.ru*: На сайте программы “SolidWorks для предпринимателей” сказано следующее.

Что предоставляет Программа:

- SOLIDWORKS 3D CAD, SOLIDWORKS Simulation, SOLIDWORKS Composer и др.
- не менее 10 часов бесплатного обучения на сайте MySolidWorks.com
- стартовая консультация команды SolidWorks,
- маркетинговая поддержка, такая как возможность выступления на мероприятиях компании SolidWorks, участие в рекламных кампаниях и др.,
- консультации по проектированию инженеров и технических менеджеров компании

SOLIDWORKS,

- сотни статей, видео и методических материалов, описывающих приёмы усовершенствования продуктов.

Требования к соискателям:

- финансирование и годовой доход стартапа не должны превышать 1 миллион долларов,
- следует предоставить бизнес-план и несколько рекомендаций,
- проект должен быть связан с разработкой материального продукта, который может быть спроектирован средствами CAD,
- необходим невозвращаемый взнос в 200 долларов.

)

Autodesk

Для поддержки и развития популярности малого предпринимательства в области хардвера Autodesk объявил новую партнёрскую программу, включающую организацию в Северной Америке нескольких общественных мастерских и хардверных инкубаторов, в том числе – в Сан-Франциско, Бостоне и Питтсбурге. В числе прочих возможностей эта программа предоставляет предпринимателям в ходе разработки продуктов свободный доступ к CAD-инструментам Autodesk и соответствующую поддержку.

AUTODESK INCUBATOR PARTNERSHIPS

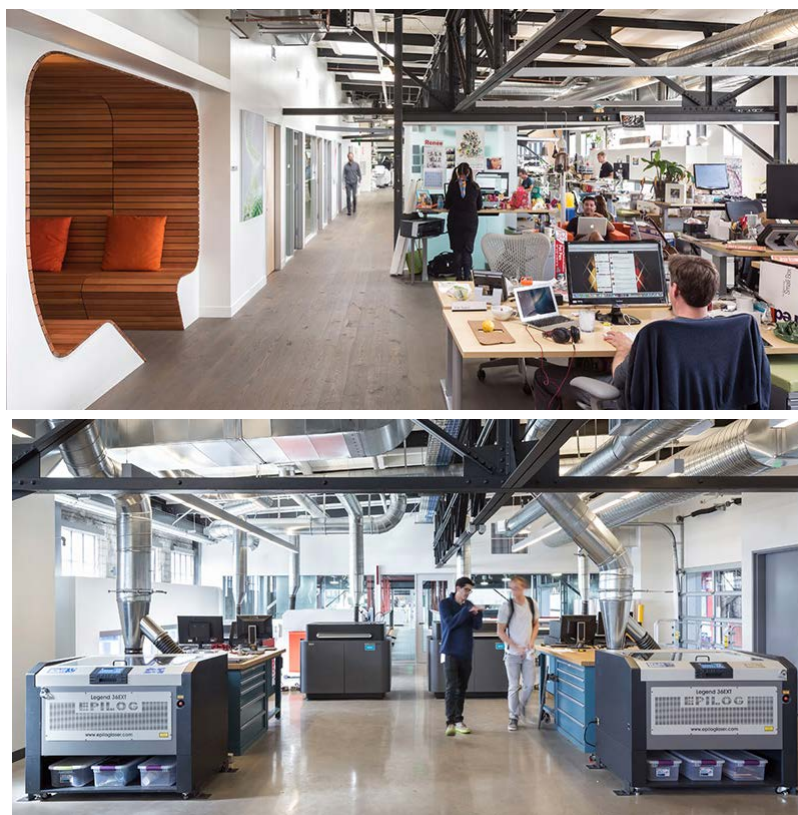


(*isicad.ru*: Эта программа характерна для стиля Autodesk и соответствует хобби Карла Басса, характеризующего себя в твиттере в качестве maker-a. При этом, стоит напомнить, что несколько лет назад Autodesk частично опробовал такую программу, поддержав своим софтвером [чужие общественные мастерские](#)).



<http://youtu.be/eaVb4NiVazM>

Скотт Коэн, основатель и партнёр одного из хардверных инкубаторов говорит, что стартапы, работающие в этом инкубаторе уже используют разнообразные продукты от Autodesk: Inventor, Simulation FEA/DFM, Alias, Sketchbook, и сочетая применение этого софтвера с аппаратным оснащением инкубатора, предназначенным для материального прототипирования, достигают значительного ускорения в создании своих продуктов.



Autodesk уже давно сообщал, что ценовая модель компании относительно Fusion 360 весьма доступна, а то и предусматривает бесплатное пользование для студентов, любителей и стартапов, однако сейчас добавляется бесплатное обучение и поддержка – в том числе, собственно в разработке продукта и даже – в маркетинге.

Новость от Autodesk пришла буквально вслед за объявлением о программе Dassault Systèmes поддержки предпринимателей на основе SolidWorks. В отличие от предложения Autodesk, характерного бесплатным и лёгким доступом, Dassault Systèmes требует, чтобы соискатели выполнили значительную оформительскую работу и заплатили 200 долларов. Принимая во внимание стоимость и ценность лицензии SolidWorks, следует признать, что предложение Dassault Systèmes весьма щедрое. С другой стороны, утомительный процесс присоединения к программе «SolidWorks для предпринимателей» выглядит старомодным, особенно с учётом того, что эта программа ориентирована на поколение пользователей Instacart и Uber, более всего остального ценящих удобство и прозрачность.

В результате, стартапы сегодня имеют возможность выбора между двумя возможностями и даже могут, без чрезмерной нагрузки на свои скромные бюджеты, пользоваться обоими предложениями.

Самое высокотехнологичное судно в мире создано с помощью самых высоких технологий

Елена Васильева, Rational Enterprise Management

От редакции isicad.ru: Поводом и основным текстом этой публикации стала статья Елены Васильевой «Смарт-джин океанских просторов» из журнала Rational Enterprise Management/Рациональное Управление Предприятием. Красочно рассказав о фантастических пользовательских качествах гигантского океанского судна Quantum of the Seas, предназначенного для элитарных круизов, эта статья прекрасно проиллюстрировала тематику посвященного судостроению выпуска REM 03/2015, о котором мы планируем рассказать отдельно.

При подготовке воспроизведения на isicad.ru мастерски написанной статьи Е. Васильевой было трудно устоять перед желанием получить сведения о производителе Quantum of the Seas и, конечно, – об используемых при производстве средствах САПР. Эта информация, наряду с некоторыми попутно встреченными в интернете видеоматериалами, составила содержание второй части данной публикации «Где и как строят современные гигантские морские транспортные средства» – справки о верфи Meyer Werft в Папенбурге (Германия), которая содержит некоторые сведения об её истории, достижениях и технологиях, включая технологии САПР.

Смарт-джин океанских просторов



Вероятно, многие люди, если б перед ними выскочил джин из бутылки и —предложил выполнить три заветных желания, одно отдали бы на то, чтобы заглянуть в сколько-то отдаленное будущее и увидеть собственными глазами, а не сквозь фантазии кинематографистов, ну что же там, за этим непроницаемым экраном времени? И если б дозволено было увидеть на выбор только какой-то кусочек этого загадочного будущего, то большинство наверняка захотело бы узнать, как живут и развлекаются люди будущего. Джина можно за всю жизнь так и не дожидаться, а вот удовлетворить свое острое любопытство в желание «знать, что будет» можно!

Осенью 2014 года со стапелей верфи Meyer Werft в Папенбурге (Германия) сошло судно-мираж, можно сказать, гигантская капсула времени, крещенное своими создателями под именем Quantum of the Seas и предназначенное, по их замыслу, совершить для своих гостей квантовый скачок в будущее индустрии развлечений. Супер-детище круизной компании Royal Caribbean International поражает воображение, крушит стереотипы и держит в изумлении путешествующих с первой до последней минуты. Этот морской монстр длиннее пяти Боингов и в два с половиной раза выше египетских пирамид. «Титаник» по сравнению с ним кажется речным катамараном с пансионом для леди и джентльменов элегантного возраста.

Если говорить в сухих терминах, Quantum of the Seas является самым высокотехнологичным морским транспортом, когда-либо созданным в мире, на борту которого применены беспрецедентные ноу-хау на базе цифровых технологий, делающие его одним из самых инновационных кораблей современного мирового судостроения и первым представителем поколения «умных» судов. Судно обладает множеством «интеллектуальных» характеристик, которые охватывают все сферы обслуживания пассажиров – регистрацию, консьерж-службу, технологии связи, сервис, развлечения и отдых.

«Умная регистрация» позволяет пассажирам зарегистрироваться онлайн и создать все посадочные документы дома, затем 10 минут у терминала – и они уже на борту. Каждый пассажир, как только он ступает на корабль, получает «электронного помощника» – устройство RFID WOWband, так называемый «умный браслет», который будет его проводником по огромным просторам судна и без которого уследить за всем происходящим на борту просто невозможно. Браслет является также ключом от каюты пассажира вместо стандартной пластиковой ID-карты. С его помощью кроме того можно делать покупки в магазинах судна, а также решать многие возникающие на борту вопросы, используя установленные в зоне ресепшн портативные тач-скрины. Можно также воспользоваться услугами компьютеризированной фотостудии, которая сама выдает пассажирам их фотографии, считывая номер с их личного браслета и находя их в банке. Впрочем, гости могут отыскать свои фотографии с помощью тех же тач-скринов по месту, дню и времени съемки или через систему распознавания лиц.

Вся инфраструктура лайнера объединена в сеть, через которую пассажир может полноценно взаимодействовать со всеми службами. Главным компонентом «интеллектуальной консьерж-службы» является бесплатное приложение Royal IQ, которое туристам до начала круиза необходимо загрузить на свой смартфон или планшет. Как только туристы оказываются в терминале или на борту, они уже могут через Wi-Fi-доступ подключиться к локальной сети лайнера. В этот момент приложение Royal IQ становится активным и работает бесплатно в течение всего круиза. Доступ к приложению можно получить и на специальных стойках IQ на лайнере. Пассажиры сразу могут начать им пользоваться, отслеживая на своих смартфонах перемещение багажа до каюты в режиме реального времени, аналогично этот же сервис обслуживает выдачу багажа по окончании круиза. Приложение Royal IQ позволяет туристам управлять индивидуальной программой своего путешествия – бронировать столик в ресторане или время посещения тех или иных аттракционов, заказывать экскурсии на берегу, назначать время посещения SPA-процедур, отправлять текстовые сообщения, общаться с другими пассажирами по видео-чату и т.д. Если планы гостей меняются в течение круиза, они могут в любой момент внести изменения через Royal IQ – на борту все доступно онлайн, и пожелания отдыхающих в первую очередь.

Концепция «интеллектуальной связи» смарт-корабля включает использование нового поколения спутников, обеспечивающих всех гостей и членов экипажа сверхбыстрым Wi-Fi с беспрецедентной для морских судов шириной канала и скоростью соединения, превышающей больше чем в 10 раз скорости на воздушных судах. На борту путешественники могут не

просто проверять почту, но и смотреть потоковое видео, общаться с друзьями в социальных сетях, совершать видеозвонки по Скайпу, для трудоголиков предусмотрены средства видеоконференции.

Проявляя помимо всего прочего умную заботу об окружающей среде, Royal Caribbean смогла добиться уменьшения энергопотребления лайнера благодаря тщательно смоделированной конфигурации основного корпуса, уникальной конструкции двигателя и установленным на нем энергосберегающим устройствам. Компания отказалась от использования обычных ламп накаливания, установив вместо них светодиоды. Датчики движения, которые реагируют на присутствие людей, уменьшают интенсивность освещения в холлах, когда там никого нет. Все отходы, производимые в ходе круиза, поступают в переработку или сжигаются.

Эксклюзивность супер-лайнера выражается не только в революционных технологиях, которыми буквально напичкан корабль, но и в виртуозном многофункциональном использовании пространства общественных зон и ультрасовременном дизайне внутренних интерьеров. Несмотря на гигантские размеры лайнера (он имеет 18 палуб и может принять на борт 4905 человек при максимальной загруженности) все его пространство (включающее 2090 просторных кают, огромное количество ресторанов, кафе и баров, магазинов и бутиков, тропический парк с коллекцией в 12 тыс. живых растений, открытые и закрытые бассейны, спортзалы, казино, театры и кинотеатры, уединенные зоны отдыха, аттракционы и эксклюзивные пространства для коллективного отдыха) спроектировано с учетом всех требований современной логистики таким образом, чтобы пассажиры совершенно не ощущали скопления людей и чувствовали себя комфортно в условиях простора и естественного освещения.

Hi-Tech-технологии пробрались и в каюты новейшего типа – на Quantum of the Seas каждая каюта, даже внутренняя, имеет вид на море. Такие помещения оборудованы так называемыми виртуальными балконами – 80-дюймовыми жидкокристаллическими экранами от пола до потолка, на которые система Virtual Balcony в режиме реального времени транслирует текущий вид из окна и достопримечательности посещаемых стран в сопровождении реальных звуков за бортом.



У пассажиров создается полное ощущение открытого пространства и учитывая, что они могут в любой момент выйти оптимальным путем на просторные прогулочные палубы и уютные смотровые площадки, они нисколько не чувствуют себя ущемленными по сравнению с теми, кто может себе позволить наслаждаться панорамными видами из окон роскошных двухуровневых лофтов и сьютов.

Количество и уровень техно- и других видов развлечений, доступных на площади одного

круизного лайнера, зашкаливает даже по меркам мировой индустрии развлечений в целом. Причем в стоимость билетов включено все, и никаких дополнительных сборов за любые аттракционы и зрелища на корабле не взимается.

За спортивные и экстрим-аттракционы отвечает крупнейший спортивно-развлекательный комплекс в море SeaPlex. Его крытая часть представляет собой помещение-трансформер, меняющее свое назначение буквально за минуты – это поочередно роллердром, футбольный, волейбольный или баскетбольный зал, теннисный корт, картинг, цирковая школа, а также площадка для соревнований геймеров.



SeaPlex имеет отдельную зону на открытом воздухе, где туристы по очереди осаждают скалодром, симулятор волн для серфинга и симулятор полетов RipCord by iFLY – захватывающий аттракцион, где внутри семиметровой стеклянной аэродинамической трубы можно испытать все ощущения, которые получают парашютисты во время свободного полета, не рискуя при этом жизнью и не покидая палубы лайнера.

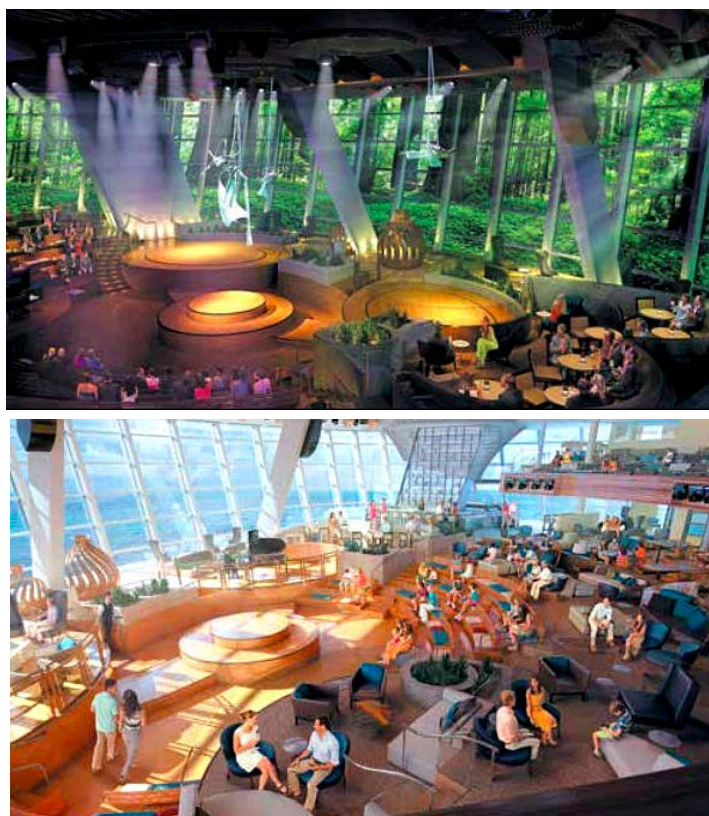
Для тех, кто хочет получить более спокойные, но не менее захватывающие впечатления, на лайнере оборудована «капсула обозрения» со стеклянными стенками North Star, закрепленная на огромном кронштейне на верхней палубе и вмещающая 14 человек.





Поднимаясь на высоту около ста метров и одновременно плавно вращаясь вокруг своей оси, капсула открывает зрителям фантастический обзор морского пространства до самого горизонта и самого судна с высоты птичьего полета. За феерическое зрелище океанского простора во время рассвета и заката взимается плата.

Но, видимо, самым впечатляющим местом отдыха на борту Quantum of the Seas является еще одно, уникальное, пространство-трансформер Two70°, не имеющее аналогов в мире. Two70° – это огромный многоуровневый зал в форме атриума, названный так из-за 270-градусного панорамного обзора, образуемого громадными стеклянными стенами, которые охватывают почти три палубы на корме судна.



В дневное время Two70° представляет собой комфортабельную гостиную, где гости могут отдыхать в удобных креслах и созерцать предстающие их взору морские пейзажи. Однако вечером это пространство превращается в нечто абсолютно футуристическое. Здесь проходят мультимедийные представления, в которых их создатели задались целью стереть грань между реальностью и фантазией. Панорамные окна преобразаются с помощью 18-ти проекторов с сверхвысоким разрешением в гигантский экран Vistarama, на который проецируется объемное изображение открытых пространств, неотличимое от реальности. Тропический лес, снежные горные вершины, водопады, звездное небо обступают зрителей со «всех сторон», создавая

иллюзию полной достоверности наблюдаемого. Впрочем, 3D-пейзажи служат лишь фоном для живых выступлений артистов, воздушных акробатов и других действий шоу-программ, которые разворачиваются «внутри» этого пространства.

Гвоздем любой программы является инновационная система RoboScreen. Эта инновация затмила самые популярные шоу и создала новое направление в мире развлечений. Проектировщики RoboScreen называют ее самым сложным робототехническим проектом в мире.



Установка состоит из шести роботов, «держющих» в выдвижных «руках» плоские светодиодные экраны с диагональю 2,5 метра. Во время представления роботы вращают и двигают экраны в такт музыке, взаимодействуя с танцорами, акробатами, певцами и создавая синхронное хореографическое шоу. В то же время они синхронизируют каждый кадр на мониторах, благодаря чему демонстрируемое изображение как бы перетекает с экрана на экран. Для представлений на лайнере разработчики системы адаптировали ее к морской качке, снабдив роботов специальными программно-аппаратными средствами, которые добавляют к шести их собственным осям движения колебания моря и обеспечивают слаженную работу всей системы.

Роботы в том или ином качестве участвуют и в других «сферах жизни» океанского «мегаполиса». Например, они выступают в роли барменов, смешивая коктейли всем желающим. И несмотря на наличие на борту 18-ти ресторанов с легендарными шеф-поварами, предлагающими уникальные кулинарные концепции и обслуживающими посетителей по системе «все включено, за исключением алкогольных напитков», именно Bionic Bar, где ловко орудуют роботы-бармены, является центром притяжения туристов в ресторанной зоне.

Цель творцов Quantum of the Seas создать «нечто грандиозное и невиданное ранее, что должно повергнуть его гостей в шок и изумление», несомненно, достигнута, только надолго ли? 😊 Ну что сказать, ну что сказать, устроены так люди, желают знать, желают знать, что будет – еще дальше.

Класс круизных судов Quantum будет состоять из трех лайнеров: в апреле 2015 года к Quantum of the Seas присоединился его брат-близнец Anthem of the Seas, а в середине 2016 года должен быть спущен на воду Ovation of The Seas. Уже сейчас анонсируется, что с новыми, еще более «увлекательными» инновациями 😊

Где и как строят современные гигантские морские транспортные средства

Данные и иллюстрации этого раздела взяты, в основном из [корпоративного буклета](#) фирмы Meyer Werft.

Верфь Meyer Werft (Папенбург, Германия) была основана в 1775 году как семейный бизнес и в этом статусе успешно развивается в наше время, причём осталась единственной из 20 верфей, работавших в 1860 году в Папенбурге.



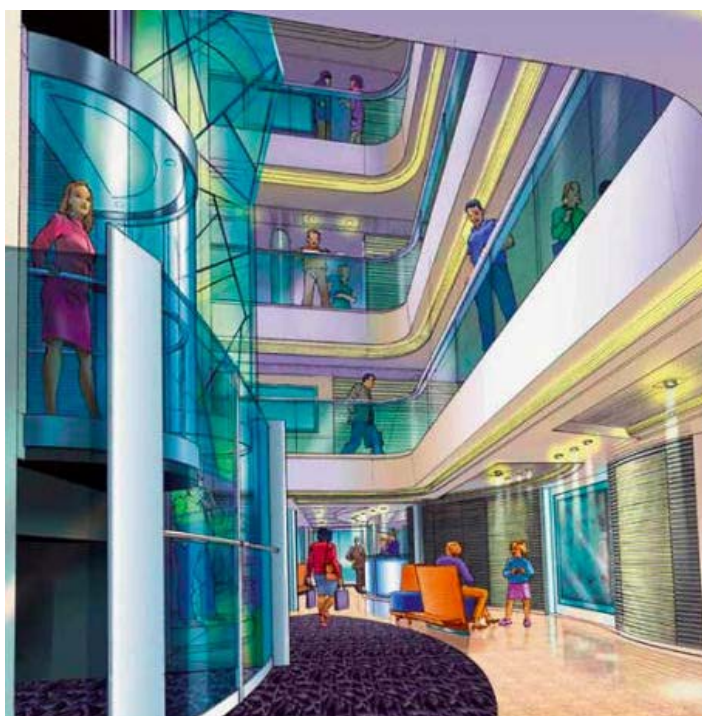
Сегодня Meyer Werft — одно из крупнейших и высокотехнологичных судостроительных предприятий мира, применяющее широкий спектр средств 3D-моделирования:



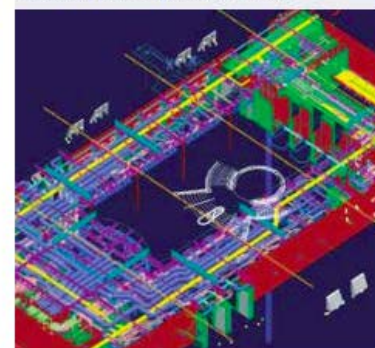
People are the heart and the soul of a company. This is particularly true of MEYER WERFT – a family company with a tradition in management as well as with the employees. The group employs approx. 2,500 employees in Papenburg and more than 400 in Rostock-Warnemünde.

Shipbuilding means carrying out large-scale projects which are technically and logistically demanding. Computer-assisted technologies for the design (CAD), planning, construction and manufacturing (PLM) of the ship are used in all working areas of the shipyard.





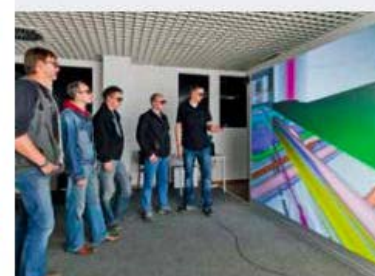
CAD drawing to plan out pipelines and cable trays



3D view of a swimming pool



... and an outside cabin



Simulation in the Virtual Reality room

В корпоративном буклете Meyer Werft сказано: «Используя опыт авиационной промышленности, MEYER WERFT заложила основы современного производства ещё в 80-х годах, а сегодня применение САПР CATIA позволило оптимизировать разработку судов на основе 3D-моделирования. Эти методы, в соответствии с требованиями судостроения, постоянно совершенствуются в сотрудничестве с компаниями Dassault Systèmes и IBM».

Добавим сюда пресс-релиз [«MEYER WERFT выбирает решение V6 от Dassault Systèmes»](#) и

заметку «[Модуль Tecnomatix Plant Design and Optimization от Siemens PLM Software оказался наиболее эффективным решением, отвечающим потребностям современной верфи](#)».

Вот короткая впечатляющая экскурсия по верфи:



<http://youtu.be/5ud5bulteKo>

Потрясающее зрелище: как Quantum of the Seas сходит со стапелей:



можно рассмотреть и в динамике:



<http://youtu.be/ylyly-gydPI>

А этот сугубо рекламный и, разумеется, красивый, ролик для туристов можно считать непосредственным дополнением к статье Е.Васильевой.



<http://youtu.be/QcmvRBMHkLw>

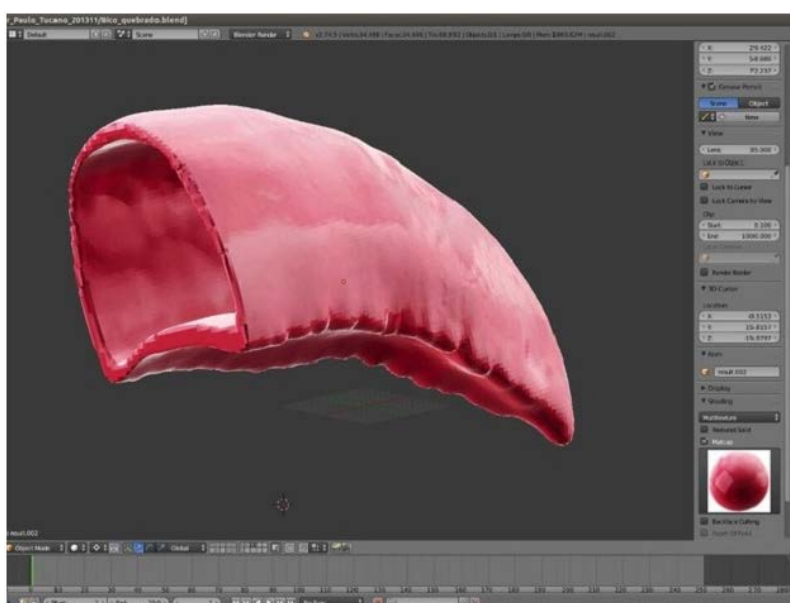
3D печать спасает туканов и пеликанов

3D печать уже в течение нескольких лет интенсивно используется для создания протезов для людей (одним из примеров российских стартапов является компания [Can Touch](#)). Преимуществом перед традиционным способом является возможность воспроизведения специфических уникальных форм за относительно короткое время.

И вот теперь очередь дошла и до братьев наших меньших.



По сообщению портала [3Dprint.com](#) группа исследователей в Бразилии создала специальный протез клюва для зеленоклювого тукана, который серьезно его повредил, врезавшись в окно. Тукан не мог есть, и без искусственного кормления не выжил бы.



Бразилия является одной из наиболее продвинутых стран в области использования технологий 3D печати в медицине. Так что выбор был очевидным — используя

фотограмметрию, технологи воспроизвели часть клюва и затем создали его трехмерную модель, которая была распечатана на 3D принтере.



[Похожая история](#) приключилась в зоопарке города Далянь в Китае. Белый пеликан получил травму клюва, подравшись с другими пеликанами, и не мог самостоятельно есть.



В результате было принято решение сделать ему протез. Первые две попытки не увенчались успехом - при первой попытке протез, созданный из материала похожего на толстую алюминиевую фольгу, просто отвалился через месяц. Далее ветеринары попробовали просверлить две дырки в клюве и прицепить алюминиевую фольгу с помощью металлической проволоки. Но еще через два месяца проволока заржавела.

В итоге работники зоопарка обратились в местный госпиталь, где используется технология 3D печати для создания макетов костей пациентов для хирургической сверки. Там им помогли воссоздать часть клюва в виде протеза необходимой формы, который не исключает

возможности естественного роста.



Источник фотографий и материала: 3DPrint.com

Без САПР невозможно рационально управлять предприятием

Знакомлюсь с выпуском 03/2015 журнала REM



Давид Левин

В предисловии к заметке «[Siemens PLM Software, Dassault Systèmes, AVEVA, CAM и другое](#)» анонсировалась серия представлений некоторых российских САПР-журналов. Сегодня я представляю короткий отчёт о своём знакомстве с журналом [Rational Enterprise Management \(REM\)/ Рациональное Управление Предприятием](#), издаваемым в Санкт-Петербурге.



Это издание позиционируется как информационно-аналитический журнал для руководителей и IT-специалистов промышленных предприятий, научных и проектных организаций. Такая специализация позволяет сосредоточиться на примерах внедрений, трендах рынка, интеграции решений, базовых ИТ-вопросах, организации бизнеса и др. С другой стороны, ориентация на руководителей не требует представлять технологическую сторону инструментов, собственно технологии, версии продуктов, математические основы решений и т.п. При этом, складывается впечатление, что REM уделяет основное внимание достаточно крупным предприятиям и, соответственно, чаще упоминает решения характерные для таких организаций.

Для своих экскурсий по журналам я выбираю их последние по времени выпуски, и в случае с REM мне (и, может быть, моим читателям) повезло: [этот выпуск, REM 03/2015](#) посвящен автоматизации отрасли судостроения, многие продукты которой характерны, с одной стороны, чрезвычайно высокой сложностью и весьма строгими производственно-технологическими требованиями, и, с другой стороны, своими эстетико-романтическими качествами привлекают широкую публику. Пример такого сочетания красочно описан в статье Е. Васильевой «[Самое высокотехнологичное судно в мире создано с помощью самых высоких технологий](#)», которая была перепечатана на [isicad.ru](#) как пример публикации из представляемого выпуска REM и вызвала огромный интерес наших читателей.

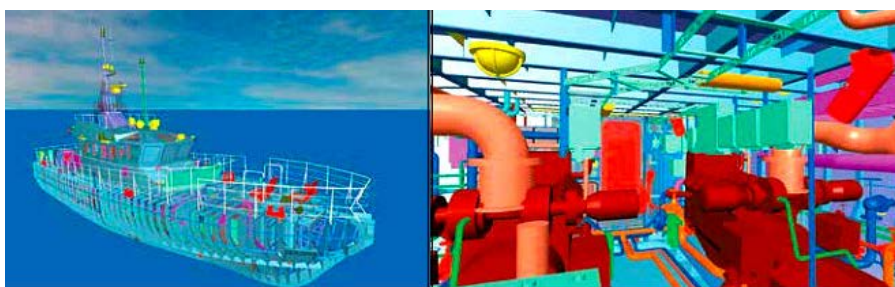
При подготовке данного обзора, помимо собственно статей журнала REM, в ряде случаев были использованы сведения с сайтов вендоров и другая дополнительная информация, в том числе, иллюстрации и видеоматериалы.

1. Статья **Судостроительная САПР Nupas-Cadmatic: взгляд на возможности** представляет 3D CAD/CAM-систему Nupas-Cadmatic – специализированное программное

обеспечение для верфей и проектно-конструкторских бюро, предназначенную для проектирования судов, сопровождение проектов и производства, а также (с помощью технологии eShare) решения широкого круга задач эксплуатации судов. Nupas-Cadmatic используется в проектах различных типов судов – от малых и простых до крупных и сложных, а также при создании престижных моторных и парусных яхт.

Nupas-Cadmatic - совместный продукт голландского предприятия Numeriek Centrum Groningen B.V., специализирующегося в конструировании корпусов и других крупных металлических компонентов судов, и финской компании Cadmatic Oy, занимающейся машинным и коммуникационным оборудованием. Nupas-Cadmatic используется в 41 стране мира в 540+ верфях и проектно-конструкторских организациях. За более чем двадцатилетнюю историю работы на судостроительном рынке и в нефтегазовой сфере открыты и успешно функционируют более 23 офисов продаж и технической поддержки во всем мире.

Nupas-Cadmatic применяют в проектно-конструкторских работах и производстве судов более 20 российских судостроительных предприятий.



Проекты ООО «Си Тех» (Нижний Новгород), выполненные с использованием САПР Nupas-Cadmatic

За последний год пользователями Nupas-Cadmatic стали ООО «ХС Морское проектирование» (Северодвинск), ОАО «Средне-Невский судостроительный завод» (Санкт-Петербург), ОАО «Ленинградский судостроительный завод «Пелла» (Отрадное, Ленинградская область), ООО «Невский судостроительно-судоремонтный завод» (Шлиссельбург, Ленинградская область), АО «НПП «Профиль» (Санкт-Петербург) и ООО «МЕРК» (Санкт-Петербург).

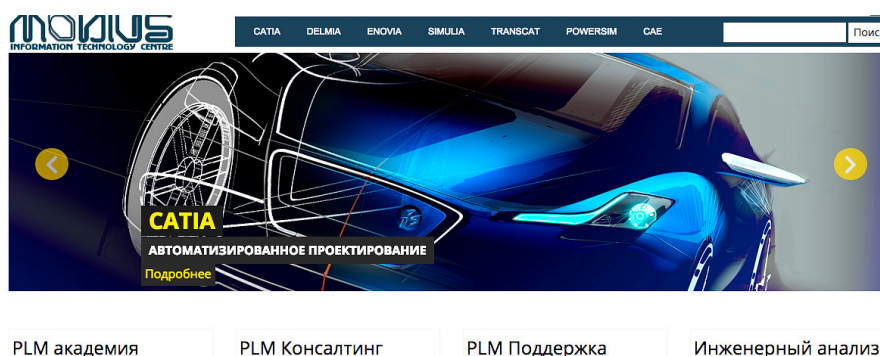
Вот 12-минутный ролик – введение в подсистему Nupas-Cadmatic HULL, предназначенную для поддержки проектирования корпусов:



<http://youtu.be/S2Zwmz4OjUY>

2. Санкт-Петербургская компания «Центр Информационных Технологий «Мёбиус» известна как один из самых опытных российских партнёров Dassault Systemes. REM-заметка о Мёбиус приурочена к двадцатилетию компании и естественно названа **Новый этап инноваций, или 20 лет вместе.**

Многое о компании говорит один из кадров заставки её сайта. Заметка не оставляет никаких сомнений в том, что эта заставка вскоре обновится за счёт вынесения на первый план 3DEXPERIENCE:



3. Вообще, Dassault Systemes многократно фигурирует в этом выпуске REM, что, вероятно, в частности, объясняется ролью компании в поддержке автоматизации судостроения. В этом смысле, характерна заметка Алана Уара, вице-президента Dassault Systemes по индустрии судостроения **«2D в судостроении топит корабли – буквально. Судостроение 21 века требует перехода на 3D»**.



Стоит процитировать характеристику, которую автор даёт российскому судостроению: «3D-моделирование уже прочно вошло в инструментарий разработчиков сложных промышленных изделий, однако «плоское» проектирование в российском судостроении не спешит сдавать свои позиции, существенно тормозя процесс создания современных судов... Российские стандарты в области судостроения отличаются от западных, они в большей степени ориентированы на ручной процесс проектирования на бумаге. Поэтому, с одной стороны, мы должны придерживаться установленных нормативов, с другой, по-хорошему, их менять. И на сегодняшний день ведется много проектов по изменению существующих стандартов, так как даже не специалистам понятно, что сегодняшняя нормативная база и стандарты, действующие в России, являются камнем преткновения, тормозящим внедрение современных технологий».

В то же время А. Уар признаёт, что судостроение в целом является относительно консервативной отраслью, которой ещё предстоит многое перенять, прежде всего, у аэрокосмической и авиационных отраслей. Между прочим, оказывается, что сегодня самыми передовыми в отрасли являются не европейские предприятия, а корейские и канадские. Автор отмечает, что несколько лет назад применение PLM считалось показателем продвинутоści, а сегодня – это средство выживания. Приводится несколько реальных примеров дорогостоящих проектов, которые сопровождалась или завершались серьёзными неудачами и инцидентами. «Очевидно, что с индустрией, которая начинает строить многомиллиардные корабли, которые непригодны для плавания, что-то не так», -- пишет автор.

Проблема перехода к 3D хорошо знакома читателям isicad.ru, а некоторые горячие дискуссии на нашем портале говорят не столько о консерватизме некоторых специалистов, сколько об их серьёзном отношении к проблеме. На эту тему было сказано много слов, но, пожалуй, нелишним будет процитировать слова Алана Уара: они вовсе не оригинальны, но – искусно подобраны:

Можно образно сказать, что проектирование в 3D – это создание ДНК судна, и успешный опыт по созданию такой «ДНК» может быть использован в течение всего жизненного цикла изделия. В то время как базовое проектирование изделия в 3D может занять больше времени, чем традиционные методы проектирования, возврат инвестиций поистине огромен. 3D-модель может быть использована в последующих стадиях разработки детализированного проекта и его утверждения. С помощью традиционных методов время, потраченное на разработку детального проекта, где проектируются болты, сварные швы и другие сложные детали, может быть в 30 раз больше, чем занимает разработка изначальной 3D-модели. Когда же впервые создается «ДНК» судна (его 3D-модель), работа над детальным проектом уже может быть не нужна, поскольку весь процесс полностью автоматизирован. Мало того, те же данные могут быть использованы для того, чтобы облегчить процессы производства и сборки, а также утилизации.

Стоит отметить, что в этой заметке топ-менеджер Dassault Systemes ни разу не упоминает название своей компании или какое-либо её решение. В какой-то мере это компенсировано в [прошлом году интервью](#) Алана Уара, в котором Алан, в частности, говорит

Самый большой и важный проект для нас начался в 2005 году, а завершен был совсем недавно — это судно военно-морских сил США DDG1000. Спроектированный нами самый крупный в мире эсминец имеет очень интересную форму. Проект выполнялся с помощью программного обеспечения CATIA V5, управление данными осуществлялось с помощью ENOVIA, а визуализация, также в трехмерном режиме, в DELMIA. То есть вся проектировочная работа была реализована исключительно на нашем программном обеспечении.



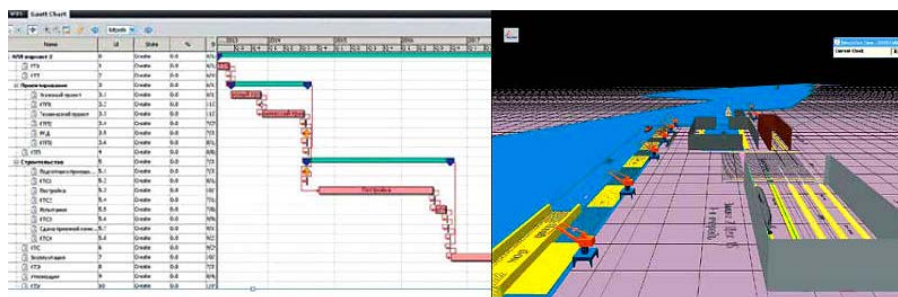
Эсминец DDG1000. Источник – [статья в Википедии](#)

4. Статья **«Среднесрочное планирование производственных мощностей судостроительных и судоремонтных предприятий путем имитационного моделирования материальных потоков»** подготовлен сотрудниками Гетнет Консалтинг – одного из самых первых и известных российских партнёров Dassault Systemes. Суть статьи – описание алгоритма среднесрочного планирования производственных мощностей судостроительных и судоремонтных предприятий путем имитационного моделирования материальных потоков в производственной системе. Этот алгоритм позволяет определить наиболее предпочтительные варианты загрузки производственных мощностей с учетом рисков, связанных с хозяйственной деятельностью предприятия и эксплуатацией морской техники и смоделировать различные результаты реализации сценариев «что, если?».

Поставленная задача по своему характеру на основе предложенного подхода реализуются сочетанием систем календарного планирования и имитационного моделирования. В качестве

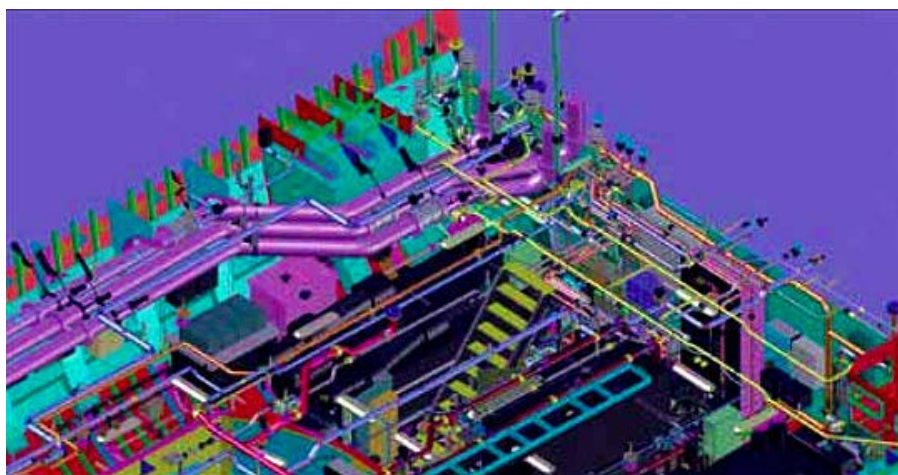
системы планирования использован модуль Program Central, поставляемый в составе системы ENOVIA DS, а имитационное моделирование осуществляется другим решением DS – DELMIA QUEST.

Хотя в статье нет сведений о заказчике представленного решения и о его внедрении, нет сомнений в том, что речь идёт о промышленном решении конкретно поставленной отраслевой задачи, которая учитывает характер типовых процессов, многочисленные знания и данные предметной области. И всё-таки высока вероятность того, что предложенная архитектура решения, взаимодействие подсистем и потоков данных, а также многие алгоритмы вполне могут быть применены и адаптированы к решению многих изоморфных или родственных задач планирования предприятий дискретного производства.



Фрагменты плана и модели производственной системы судостроительного завода

5. В статье сотрудников ОАО ПО «Севмаш» **«Информационно-технологический комплекс проектирования и изготовления судовых трубопроводов «CATIA – ПРОТОК»** подробно описана структура и работа программно-аппаратного комплекса «CATIA – ПРОТОК». Комплекс состоит из САПР CATIA Dassault Systemes, системы технологической подготовки производства и комплекса технологического оборудования с ЧПУ «ПРОТОК». Эта система реализует сквозной процесс «проектирование – подготовка производства – изготовление» трубопроводов. Комплекс предусматривает создание 3D-модели трубопроводов и чертежей в CATIA, проверку труб на технологичность, формирование аналитической информации, выпуск технологической документации и получение управляющих программ для станков с ЧПУ в программном модуле «Трубы» и изготовление труб на оборудовании комплекса ПРОТОК.



3D-модель трубопровода в CATIA



Трубопрогибочный парк ОАО «ПО Севмаш»

Статья завершается так: «Внедрение информационно-технологического комплекса проектирования и изготовления судовых трубопроводов «САТIA – ПРОТОК» в ОАО «ПО Севмаш» стало первым этапом реализации комплексной программы модернизации КТПП. В настоящее время на предприятии реализуется второй этап программы, предполагающий широкое внедрение реверс-инжиниринга с использованием технологий 3D-сканирования. Использование данных технологий ведет к существенному снижению стапельного периода и стоимости постройки современных судов».

Для того чтобы в полной мере оценить результат, стоит – помимо прочтения самой статьи – получить представление о ОАО «ПО Севмаш» - хотя бы из впечатляющей [короткой заметки](#) в Википедии.

6. Статья **«Решения компании AVEVA повышают эффективность процессов проектирования и технического сопровождения строительства кораблей»** посвящена успешному полномасштабному переходу предприятия «Алмаз» на решения AVEVA.

Вот как представляет себя предприятие «Алмаз»:

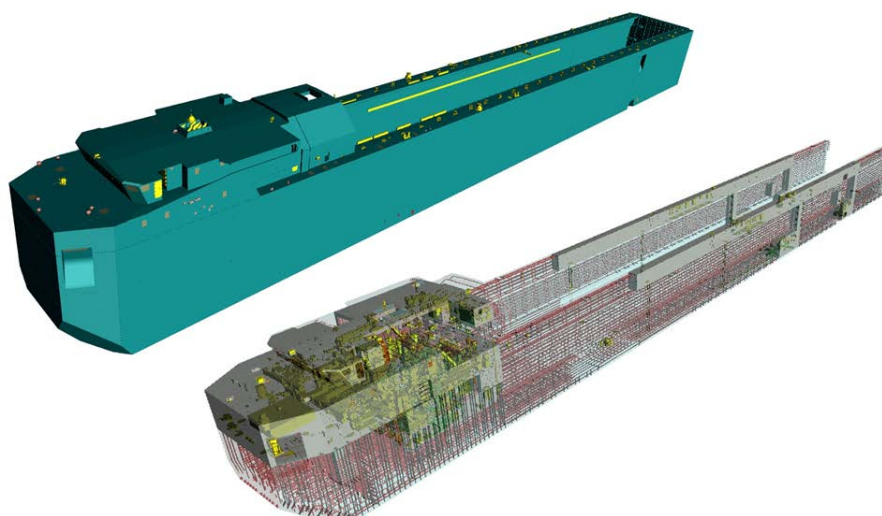
Центральное морское конструкторское бюро «Алмаз», основанное в 1949 году, является ведущей проектно-конструкторской организацией судостроительной промышленности России, уникальной по номенклатуре и сложности разрабатываемых проектов. По разработанным бюро проектам построено 26 тысяч боевых катеров, кораблей и судов различного назначения. С 1957 года для флотов более 40 государств поставлено более тысячи построенных по проектам бюро, боевых кораблей, катеров и тральщиков, зарекомендовавших себя высокой эффективностью и надёжностью. По лицензиям и при техническом содействии ЦМКБ «Алмаз» на 7 зарубежных верфях велось и продолжается строительство боевых катеров по проектам бюро.

Более подробную информацию можно найти на двуязычном сайте «Алмаза» <http://www.almaz-kb.ru/rus/pages/about.php> с красочной фирменной картинкой:



Решение о переходе на AVEVA Marine™ было принято в 2012 г. В настоящее время компания активно использует широкий спектр технологий линейки AVEVA Marine: Outfitting™ — для проектирования насыщения судна, Cable Design™ — для проектирования и трассировки кабелей, Hull Detailed Design™ — для разработки документации по всем видам корпуса судна, Assembly Planning™ — для определения последовательности производственной сборки, Hull Finite Element Modeller™ — для определения судовой нагрузки и вибрации, Diagrams™ — для разработки схем трубопроводов, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, Review™ — для трехмерной визуализации комплексных моделей судов. Компания также использует приложение AVEVA Global™ для синхронизации информации и AVEVA NET Workhub и Dashboard™ для технического сопровождения строительства.

Ценность статьи, совместно написанной представителями Алмаз и AVEVA, в том, что в ней не просто охарактеризовано внедрение, а представлен системный переход к решениям нового поколения и их интеграция с собственными решениями предприятия. Реализация такого перехода может послужить методологическим опытом для других предприятий. Отмечается, что система AVEVA Marine обладает достаточной гибкостью, чтобы работать в согласии с российскими стандартами, в то же время, открывает для «Алмаз» возможность для развития распределенной работы.



Пример разработанного проекта с использованием САПР AVEVA Marine.

Первый этап перехода на систему [AVEVA Marine](#), который компания осуществила еще в 2012 году, сразу открыл новые возможности и преимущества в работе — согласованность между различными базами данных и автоматический выпуск чертежей по насыщению судов, расширенные возможности администрирования.

В качестве основных производственных преимуществ компания ЦМКБ «Алмаз» отмечает интеграцию и синхронизацию между процессами проектирования корпусной части и насыщения, широкие возможности по автоматизации.



Единая среда проектанта и завода-строителя по техническому сопровождению и подготовке производства.

7. Ещё один материал, посвященный AVEVA, – отчет о VII Российской конференции пользователей AVEVA («**Раскройте потенциал цифрового актива**»). Казалось бы, такие отчёты-репортажи – весьма стандартный жанр, однако, одним компаниям подобные репортажи удаются гораздо лучше, чем другим. AVEVA – в числе первых. Кстати, многие считают отчёты о конференциях сугубо рекламным материалом, не слишком достойным внимания прагматиков: это далеко не всегда так – надо уметь читать. По крайней мере, эту статью прочитать точно стоит (может быть, дополнительное внимание привлечёт заголовок, который для аналогичного репортажа был использован на isicad.ru: «Как на основе решений AVEVA промоделировали деятельность проектного бюро»). В числе прочих мероприятий конференции, было проведение конкурса «Лучший проект AVEVA 2015». В этом году главный приз присуждён проекту компании SOCAR (сканирование и моделирование Бакинского нефтеперерабатывающий завод им. Г. Алиева с помощью AVEVA Laser Modeller):



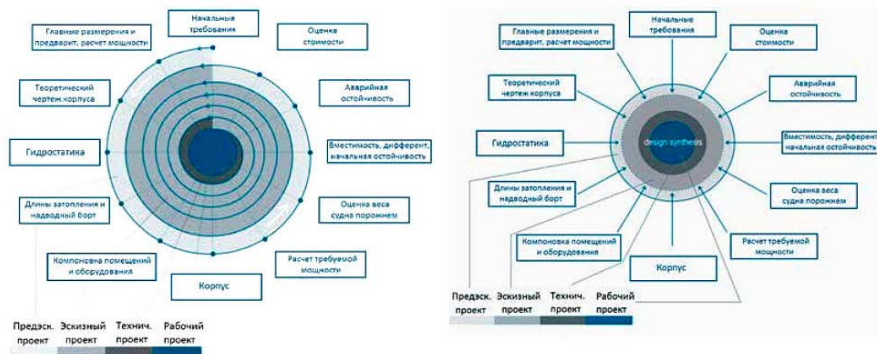
8. Статья **«Управление инженерными данными объектов нефтегазопереработки в Австралии. Опыт и технологии»** сотрудников известной питерской компании **Бюро ESG** не имеет прямого отношения к судостроению. Однако, заголовок первого раздела статьи – «Что такое инженерные данные» и содержание этого раздела демонстрируют применимость представленного опыта и анализа ко многим отраслям. Широкая применимость австралийских впечатлений авторов и почерпнутого ими опыта подкрепляется тем, что эти впечатления и опыт относятся к мировому лидеру – компании Intergraph (один из её главных российских партнёров – Бюро ESG), технологии которой не могут не иметь межотраслевого значения.

Кроме того, на обеих фотографиях статьи хорошо видно море – особенно, на той, которая иллюстрирует проект компании Woodside – крупнейшего в Австралии производителя сжиженного природного газа, а также крупнейшей независимой специализированной нефтегазовой компанией страны с более чем 20-летним опытом работы. В процессе работы приобретенной компанией плавучей установке для добычи, хранения и отгрузки нефти (FPSO) Maersk Ngujima-Yin, для организации надежного и эффективного управления, инженерные данные собирались воедино из разрозненных источников, к тому же располагавшихся в разных странах.



9. Статья **«Интегральный процесс проектирования средствами 3D САПР на начальных этапах проекта»**, на первый взгляд, несколько противоречит высказанной в начале этого обзора моей характеристике журнала REM: в этой статье, по сути, довольно подробно представлен конкретный инструмент – САПР FORAN, разработанный испанской компанией SENER. Однако, помимо содержательных технологических характеристик, статья содержит, по крайней мере, два мессиджа, ориентированных на руководителей и организаторов производства.

Первый мессидж можно охарактеризовать как методологический: предлагается отказаться от строго последовательного, «спиралевидного» проектирования (ниже, на рисунке слева) в пользу интегрального подхода, когда на каждом этапе проектирования, по возможности, учитываются (во всяком случае, не игнорируются) требования всех этапов.



Второй мессидж – акцент на ранние стадии проектирования, которые, как утверждают авторы статьи, до сих пор не пользуются должным вниманием CAD-систем, однако, на основе полномасштабного 3D-моделирования, может и должен быть эффективно реализован.

Основное содержание статьи – демонстрация того, как интегральный подход реализуется с помощью CAD/CAM/CAE системы FORAN – в первую очередь на ранних стадиях проектирования.

Вышеупомянутый подход справедливо характеризуется как современный, но, разумеется, не оригинальный. Распределённая работа вокруг полноценной и сквозной 3D-модели – это уже стандарт в передовых отраслях, причём, он распространяется не только на проектирование, но и на весь жизненный цикл продукта. Это замечание ни в коем случае не является критикой статьи: напротив, подробная демонстрация того, как этот подход реализуется средствами системы, ориентированной на судостроение и включающей многочисленные специализированные модули (FORAN — это именно CAD/CAM/CAE-система), очень ценна. Я опускаю какие-либо подробности потому, что эту статью однозначно стоит прочитать полностью, и, вообще, это как раз одна из статей, которые уместно опубликовать и на портале isicad.ru.

Разработчик FORAN – компания SENER, основанная 50 лет назад в Испании, а сегодня имеющая 2500 сотрудников и офисы во многих странах, несомненно распространяет свои технологии и опыт на все отрасли, в которых она работает: не только в судостроении, но и в аэрокосмической, инфраструктурно-транспортной и энергетической сферах. Посмотрите 5-минутный ролик о FORAN, взятый с лицевой страницы сайта компании SENER:



<http://youtu.be/21r13k-J6VU>

10. Все девять представленных выше статей обозреваемого выпуска журнала характеризуют зарубежные решения, большинство из которых достаточно активно внедрены и внедряются на отечественных предприятиях. Вероятно, одна из причин такого акцента на не-отечественные решения связана со спецификой судостроительной отрасли, в которой, в

силу её количественной и качественной сложности, требуются так называемые тяжелые САПР или же САПР, глубоко ориентированные на судостроительную предметную область. С другой стороны, в такой сложной отрасли на некоторых этапах создания новых изделий и решений требуются серьёзные научные и наукоёмкие технологические исследования. В этой сфере традиционно сильны отечественные специалисты, что подтверждает статья **«Применение высокопроизводительных компьютерных технологий для проектирования и отладки аппаратуры корабельных систем управления»**.

В статье представлена работа всемирно известного Научно-Исследовательского Центра (НИЦ) «Курчатовский институт» по имитационному моделированию главной энергетической установки (ГЭУ) корабля. В основе моделирования - технология создания виртуальной ГЭУ корабля на основе комплексной математической модели. Моделируемый объект и соответствующие алгоритмы характерны такой сложностью, что необходимые в данном случае вычисления реально могут быть произведены только на сверхвысокопроизводительных вычислительных системах, которыми как раз хорошо оснащён «Курчатовский институт». В нём работают несколько суперкомпьютеров производства Hewlett-Packard, которые входят в [российский top 50](#), их общая производительность составляет порядка 300 терафлопс (1 терафлопс = 1 триллион операций над 64-разрядными вещественными числами в секунду). Наряду с аппаратной оснащённостью, институт обладает весьма высокой компетенцией в применении высокопроизводительных вычислительных технологий (HPC – High Performance Calculating) для решения широкого круга задач гидро- и газодинамики, тепломассопереноса, нейтронной физики, прочности и вычислительного материаловедения. На этой основе, одно из направлений работы института – решение задач расчетного обоснования при проектировании и сопровождении эксплуатации атомных электростанций (АЭС), кораблей и судов с ядерной энергетической установкой. В рамках этого направления выполнена описанная в статье работа по имитационному моделированию ГЭУ корабля.

Виртуальная ГЭУ сопровождает весь жизненный цикл корабля: от стадии формирования технического задания до эксплуатации, в том числе при модернизации систем управления. Модель используется и в качестве основы всережимного тренажера операторов, который позволяет отрабатывать действия, в том числе в любых аварийных ситуациях.

В настоящее время виртуальная ГЭУ уже работает в интеграции с испытательными программно-аппаратными комплексами (ПАК) на крупнейших российских судостроительных предприятиях оборонного комплекса и внедряется для трех проектируемых кораблей.



Остальные несколько статей в моём обзоре представлены короткими цитатами.

11. «Планы построения корпоративного Интернета вещей и его технико-экономическое обоснование» (По материалам компании Machina Research)

Качественное технико-экономическое обоснование должно учитывать восемь свойств (атрибутов), присущих любому IoT-приложению: общие рыночные возможности, потенциальный доход, стратегическое соответствие целям предприятия, время выхода на рынок (включая построение рыночного канала), стратегическое значение приложения для предприятия, затраты на внедрение, потенциальная прибыль и нормативное регулирование. В процессе оценки приложения предприятие должно выставить каждому из этих атрибутов балл в интервале от 1 до 10 (таблица). Низкий результат (от 1 до 3 баллов) будет свидетельствовать о малых возможностях приложения, его несоответствии целям предприятия и невысоком значении этого приложения для последнего. Высокий результат (от 8 до 10 баллов) будет указывать на более существенные возможности, большее соответствие приложения целям предприятия и его большое значение для целей бизнеса. Результаты такой оценки приложения достаточно наглядно можно представить с помощью приведенной на рисунке так называемой радиолокационной диаграммы (известной также как диаграмма паука).



Этот метод подходит для индивидуальной оценки потенциальных IoT-приложений для предприятия и предлагает простой и быстрый способ оценки сильных и слабых сторон приложения с точки зрения его свойств.

12. «Паспортизация, миграция и нормализация баз оборудования и нормативов. Работаем с данными правильно» (От компании IBS)

Имеющийся опыт в области выполнения проектов по формированию базы данных оборудования и нормативов позволяет компании IBS вывести формулу успеха такого проекта. Первое слагаемое успеха – это компактная группа специалистов, имеющих, с одной стороны, широкий кругозор, позволяющий им погрузиться в предметную область (а не ориентированных на какую-то одну группу оборудования или информационную систему), с другой стороны, – обладающих экспертными знаниями по обработке и анализу больших массивов данных.

13. **«Когда размер имеет значение»** По материалам компании USN Computers

Сейчас наступило то время, когда мощное и суровое не обязательно большое и шумное. Современные технологии и материалы позволяют создавать настольные ПК таких размеров, которые ранее встречались лишь в классе терминальных решений. Сегодня в очень компактном корпусе можно разместить действительно впечатляющие вычислительные мощности. Яркий пример таких возможностей – графическая станция USN IGLAx 309. При внешних габаритах, сопоставимых с томом Большой советской энциклопедии, USN IGLAx 309 обеспечивает бесперебойную работу около 150 профессиональных приложений – Adobe CS6, Avid Media Composer, Autodesk Inventor, Dassault Systemes CATIA и SolidWorks, Siemens NX, PTC Creo. По уровню шума эта графическая станция может соперничать с ноутбуками, а компактные размеры делают ее идеальным вариантом для использования в небольших помещениях, или же там, где требуется освободить рабочую поверхность, например, для размещения нескольких мониторов.

14. **«Инженерная инфраструктура современного ЦОД важна не меньше, чем его ИТ-начинка»** (От компании КРОК)

При проектировании и строительстве ЦОД крайне важно заранее понимать, что успешное решение задач центра обработки данных зависит не только от его ИТ-начинки, но и от его инженерной инфраструктуры – климатических систем, электрооборудования, комплексных систем безопасности. Намного проще создать надежный, современный ЦОД «с нуля», чем потом встраивать в него новые компоненты и спасать от ранее не предусмотренных инфраструктурных проблем.

15. **«Комплексный подход к автоматизации в условиях экономической неопределенности»** (От Honeywell Process Solutions Россия)

В нынешних экономических условиях все более актуальными становятся надежные и экономичные решения в области автоматизации, которые в то же время могут помочь руководству предприятий в создании качественных и высокотехнологичных систем управления нового поколения. Построения современной инфраструктуры предприятия помогает реализовать комплексный подход компании Honeywell, который предусматривает осуществление небольших и постепенных инвестиции в средства автоматизации с возможностью широкой интеграции и дальнейшего расширения.

16. **«Смарт-джин океанских просторов»** Эта красочная статья Елены Васильевой об одном из самых высокотехнологичных морских судов в мире, расширенная некоторыми сведениями о производителе и использованных средствах САПР, была недавно перепечатана на isicad.ru.

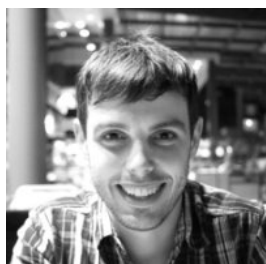


Напоминаю: с полным текстом выпуска 03/2015 журнала «Рациональное управление предприятием» можно познакомиться, кликнув на эту [ссылку](#) или на картинку слева.

24 августа 2015

Rhino, Autodesk T-Splines, ProJet 360 3D printer, MasterCAM X6, 5-осевой станок и Аммар Кало создали слоистое кресло

Стивен Холмс



От редакции isicad.ru: Публикуем перевод заметки «[Layer by layer](#)» (Слой за слоем) из журнала DEVELOP3D, в которой рассказано об одной из работ дизайнера Аммара Кало. А.Кало (Ammar Kalo) получил образование в области промышленного дизайна и архитектуры в учебных заведениях Объединённых Арабских Эмиратов и США.

Автор заметки, Stephen Holmes, – журналист и редактор журналов DEVELOP3D, AEC Magazine, X3DMedia и др.

Слоистое кресло Аммара Кало искусно сочетает формы, навеянные природой, и развитые технологии станков с ЧПУ. Создавая своё Слоистое кресло, дизайнер Аммар Кало вдохновлялся многими источниками: изгибами тела человека, скалами, сформированными морем и ветром, стилем Арт Нуво французского архитектора Гектора Гюймара...



Как утверждает дизайнер, концевые элементы трех ножек кресла выражают художественную нервозность дизайна в сочетании с тонким чувством равновесия

Между прочим, идея шарнирного переплетения пришла в процессе изучения некоторых религиозных книг, и была реализована из цельного деревянного фрагмента с двумя переплетёнными частями.

Кало имеет образование в области архитектуры и опыт исследовательской работы как в области цифровых технологий, так и в сфере материального производства. Он применяет новые технологии, стремясь создать уникальные изделия уровня ручной работы. Слоистое кресло не является исключением, оно создано из листов ламинированной фанеры с использованием 5-осевого ЧПУ, что позволило достичь интересного сочетания острых краёв и текучих плавных кривых. «Уникальные формы и визуальные характеристики Слоистого кресла порождены тем способом, которым вырезаны слои фанеры и подчёркивают функциональные свойства кресла», – говорит Кало, объясняя, как была получена картина струящихся поперечных полос. «Концевые элементы трех ножек кресла выражают художественную нервозность дизайна в сочетании с тонким чувством равновесия».



Идея шарнирного переплетения пришла в процессе изучения некоторых религиозных книг

Кресло было спроектировано в 3D с помощью Rhino в сочетании с плагином Autodesk T-Splines, который помог добавить гладкость форм. В ходе проектирования, для проверки физических свойств изделия, Кало изготавливал уменьшенные макеты кресла, используя 3D-принтер ProJet 360 от 3D Systems. Используемый порошковый материал позволял дизайнеру ручным способом вносить в модели тонкие поправки, помогая уточнять общую геометрию изделия перед тем, как эти уточнения возвращались в CAD-модель с помощью

простых интерактивных возможностей T-Splines.

Самой трудной частью дизайна стало уточнение деталей перекрёстного шарнирного соединения. Возможности этого шарнира вдвое сокращают место, занимаемое креслом в собранном состоянии, упрощая хранение и транспортировку изделия, но получение окончательного варианта конструкции потребовало многократных проб – как на уровне дизайна, так и с помощью изготовления физических моделей.



Слоистое кресло складывается

После того, как дизайн кресла оформился, Кало применил MasterCAM X6 для программирования 5-осевого станка. При этом, дизайнер сначала провёл с софтвером многочисленные эксперименты, так чтобы оставалась возможность внести некоторые поправки в последнюю минуту перед реальной работой с фанерой.

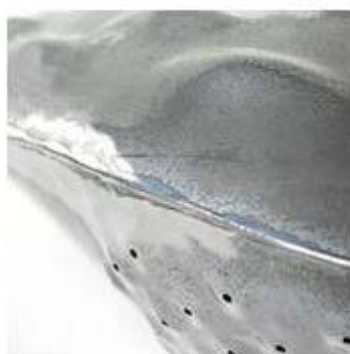
В целом создание Слоистого кресла, включая дизайн и машинное изготовление, заняло 4 месяца. Конечным этапом стала ручная доводка в Мичигане, где базируется Кало. Затем кресло было выставлено на выставке SIKKA Art Fair 2015 в Дубае.

Аммар Кало хочет достичь ещё большей свободы в реализации своих дизайнерских замыслов и продолжает исследовать новые возможности промышленных станков, включая 7-осевые роботизированные манипуляторы.

isicad.ru: на личном [сайте](#) Аммара Кало можно познакомиться с его другими работами и увидеть, как он сам сидит на Слоистом кресле:



Stratum



B.O.B.



MAD Trophies



Polymorphites



[Fabric]ations



Incremental Sheet Metal Forming



N-Bowls



Braidings



City of Nights: Detroit Illuminated



Нужна не разовая акция по замене зарубежного ПО на отечественное, а Развитие

Дмитрий Оснач, директор по маркетингу компании АСКОН



Статья написана специально для портала isicad.ru.

23 сентября в Москве состоится [форум «РазвИТие. Российские технологии для инженеров»](#). Впервые организатором крупного САПР-события выступает не одна известная компания, пусть и при поддержке своих партнеров, а равноправное содружество пяти разработчиков — АДЕМ, АСКОН, НТЦ «АПМ», ТЕСИС и Эремекс. Какая идея нас объединила, о чем мы будем говорить и что покажем на форуме — об этом я хочу рассказать на правах одного из инициаторов форума.

Идея форума и почему он нужен именно сейчас



Прошел год с небольшим с того момента, как был объявлен курс на технологическую независимость российского ОПК. Если поначалу мало кто из ИТ-руководителей воспринимал ситуацию всерьез, то затем спокойствие сменилось пониманием: отсидеться не удастся и придется что-то делать. Пошли распоряжения госведомств и корпораций, предприятия столкнулись с отказом в поставке лицензий по уже заключенным договорам.

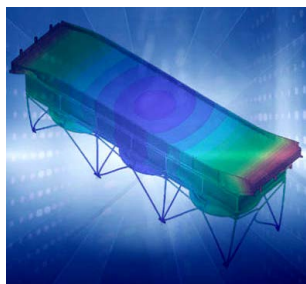
Крупные потребители зарубежных САПР и PLM-систем теперь вынуждены корректировать свои ИТ-стратегии и искать альтернативы, прежде всего, внутри страны. А что они знают о российских разработках? Их представления об отечественном инженерном ПО сформировались десять лет назад, когда был сделан выбор не в его пользу. Серьезных контактов между нами с тех пор не было. Тогда российские продукты действительно не удовлетворяли требованиям по функциональности и производительности, не имели методологии внедрения и использования. Но 10 лет в информационных технологиях — это целая эпоха.

Вот пример компании АСКОН. В 2003 году мы выпустили систему управления инженерными данными ЛОЦМАН:PLM и только начали ее внедрять у первых заказчиков. Сегодня она работает на 670 предприятиях и насчитывает свыше 40 000 пользователей. Много лет нам указывали на то, что в КОМПАС-3D нет расчетов. В 2011 году благодаря сотрудничеству с НТЦ «АПМ» появилось приложение APM FEM для КОМПАС-3D, в котором конструктор может

провести экспресс-анализ изделия на прочность, устойчивость, термоупругость. Точно так же каждый из вендоров делал свой собственный гигантский шаг вперед.

Поэтому главная идея форума — построить мост между российскими разработчиками и их потенциальными заказчиками. Мы покажем нынешний уровень своих продуктов, расскажем о планах, а в ответ хотим услышать, что предприятия ждут от нас, какими хотят видеть наши будущие продукты и готовы ли работать вместе с нами над их созданием. Сейчас правильный момент для такого диалога: осознание перемен наступило и самое время действовать.

Почему развитие, а не импортозамещение



Есть ощущение, что все мы — разработчики, заказчики и даже госчиновники — устали от этого термина. Его примитивная трактовка «срочно выбрасываем все зарубежное и ставим отечественное» не соответствует долгосрочным интересам и текущим возможностям российских производителей во всех отраслях промышленности.

Нам не нужна разовая акция по замене зарубежного ПО на отечественное, тем более в форме принуждения. В таком сценарии нет перспектив и вдохновения для роста. Все организаторы форума заинтересованы в глубоком стратегическом партнерстве с промышленностью, чтобы получать драйв для своего развития.

В названии форума заложен двойной смысл: развитие наше как создателей программного обеспечения и наших заказчиков как создателей своей продукции. Развитие происходит не в изоляции от остального мира, оно подпитывается глобальными тенденциями, новыми технологиями, международными контактами. Но опорой, базой должны быть собственные технологии — то, что придумано и сделано в России, в том числе и в сфере инженерного программного обеспечения.

Почему мы вместе



С двумя компаниями из команды форума АСКОН давно работает по линии технологического партнерства — это разработчики CAE-систем НТЦ «АПМ» и ТЕСИС. О системе экспресс-расчетов APM FEM для КОМПАС-3D я уже упомянул. Инжиниринговая компания ТЕСИС сделала специально для КОМПАС-3D модуль трансляции CAD-моделей KompasVidia для обмена данными с другими системами геометрического моделирования.

С компанией АДЕМ у нас не было совместных проектов, и, более того, в некоторых направлениях мы конкурируем, но знакомы и дружески общаемся на протяжении не одного десятка лет.

[Эремекс](#) разрабатывает САПР для проектирования радиоэлектронной аппаратуры. На мой взгляд, это более сложная сфера, чем механическое проектирование, и Эремекс здесь единственный заметный российский разработчик. Для АСКОН это новая история и новый интересный партнер.

Итак, все пятеро много лет занимаются одним делом — созданием инженерного ПО, хорошо знакомы и видят ощутимую пользу от сотрудничества. Импульсом для его активизации стала тема консорциумов, поднятая государством в лице Минкомсвязи и Минпромторга: «Разработчики, объединяйтесь, и тогда получите финансирование». Мы с коллегами провели переговоры, промоделировали разные сценарии и увидели точки соприкосновения. В

результате был сформирован консорциум и подана заявка на создание отечественного PLM-комплекса, которая сейчас рассматривается обоими ведомствами. Но этап консорциума мы уже прожили и двигаемся дальше в своей работе с клиентами, с новым пониманием происходящего в экономике и промышленности.

Пять компаний, организаторов форума, объединены не юридически, а, если так можно выразиться, рынком. Мы видим потребности клиентов, которые можем закрыть совместными решениями, и уже делаем это. Наше объединение растет «снизу», оно независимое и неформальное. Взаимодействие происходит на уровне акционеров и директоров, технических специалистов и маркетологов. Самая официальная наша связь — это рыночная рациональность, взаимовыгодное сотрудничество.

Консорциум вполне может сложиться и без государственного финансирования. Нам есть что сказать и показать, есть общее согласованное видение будущего PLM-решения. Мы готовы обсуждать существующие продукты и их способность обеспечить импортонезависимость. И что важнее — рассматривать перспективные планы развития совместно с заказчиками.

У всех пяти компаний есть общая отличительная черта: мы умеем жить в рыночных условиях, за наши продукты проголосовали пользователи. Понимание, что долгосрочный успех возможен только в рамках рынка, в конкуренции с другими игроками, а главным при этом всегда будет оставаться заказчик — вот что лучше всего характеризует организаторов форума.

Чем «РазвИТие» будет отличаться от собственных мероприятий вендоров



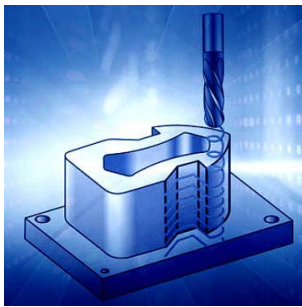
Обычно на мероприятиях действует принцип «показываем только то, что есть и доступно пользователям». Не любят разработчики говорить о будущем раньше времени. Не всегда запланированный функционал попадает в продукт, сдвигаются сроки выпуска версии. Но решать вопрос технологической независимости без долгосрочного планирования невозможно. Заказчик будет делать ставку не на текущий уровень, а на перспективу, сопоставляя свои планы с планами разработчиков. Поэтому главный доклад форума — это облик будущего комплекса PLM, от замысла изделия до изготовления. Мы

готовы публично представить заявку нашего консорциума. На какой уровень сможем выйти сами, только своими ресурсами, а на какой — с поддержкой промышленных корпораций и государства.

Взаимосвязи между элементами комплекса PLM будут раскрываться на секциях. В секции «CAD. Проектирование», за которую отвечает АСКОН, мы расскажем об интеграции КОМПАС-3D с расчетными системами НТЦ «АПМ» и ТЕСИС, об использовании 3D-моделей, полученных в КОМПАС-3D, в связке с САМ-системой от АДЕМ.

Отдельного внимания заслуживает секция «EDA. Проектирование электроники». Раньше эта тема на мероприятиях АСКОН не освещалась, хотя многие наши заказчики из радиоэлектронной промышленности, приборостроения заинтересованы в специализированном решении. До сих пор отечественные разработчики не могли его предложить. На форуме компания «Эремекс» покажет свою новую разработку Delta Design, первую отечественную САПР электроники со сквозным циклом проектирования, обозначит ее место в комплексе PLM, возможные связки с CAD- и PDM-системами.

Почему предприятиям-пользователям NX или Creo стоит прийти на форум



Внедрение тяжелых CAD/CAM/CAE-инструментов и связанных с ними PDM-систем длится годами. Мы знаем примеры, когда оно началось еще в 90-х годах прошлого века. Это непрекращающийся процесс. И все равно на предприятиях остались незакрытые ниши: технологическая подготовка производства, управление НСИ. Почему бы не автоматизировать их отечественными продуктами? Российские разработчики готовы интегрироваться, дорабатывать свое ПО под заказчика.

Есть проекты по новым изделиям, и они, как правило, автоматизируются отдельно — это тоже поле для нашей совместной работы. На любом крупном предприятии есть пилотные зоны, которые могут стать полигонами для перехода на российское ПО.

Глобальная задача для предприятия, прежде ориентировавшегося на зарубежное ПО, состоит в том, чтобы сформулировать совместно с отечественными разработчиками требования к продуктам, которые бы удовлетворяли его потребности через 5-10 лет, и начать совместное развитие.

Будет ли «РазвИТие-2»

У всех организаторов есть желание провести еще несколько форумов в промышленных центрах страны, где представлен оборонно-промышленный комплекс и инвестиционное машиностроение. На будущий год мы планируем РазвИТие-Северо-Запад, РазвИТие-Урал, РазвИТие-Волга. Но пока ждем читателей isicad на «РазвИТии» в Москве 23 сентября.

Участие в форуме бесплатное, по предварительной регистрации на [сайте форума](#).



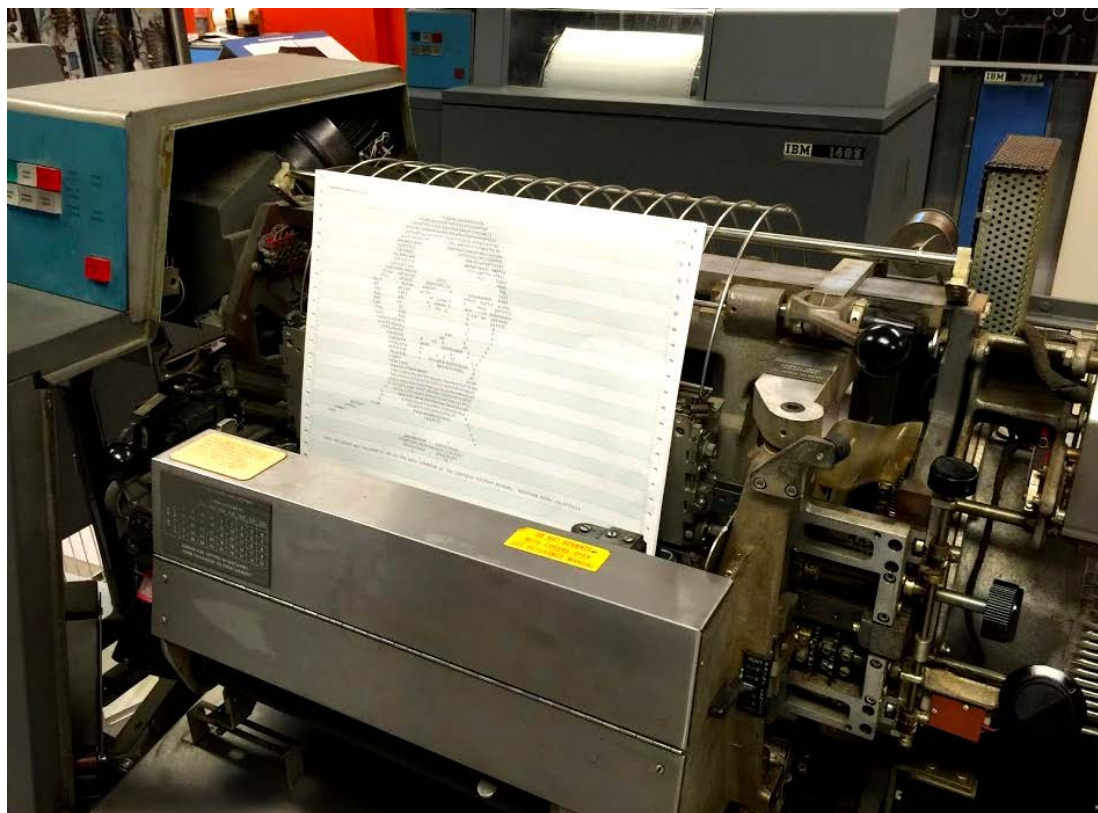
26 августа 2015

Какая из ещё используемых сегодня программ САПР/PLM – самая старая?



Олег Шиловицкий

От редакции isicad.ru: Публикуем перевод заметки из блога Олега Шиловицкого [What is the oldest CAD / PLM software in use today?](#) с двумя дополнениями от isicad.ru.



IBM-компьютер и матричный принтер

Окружающие нас технологии меняются очень быстро. Даже, если вам всего 17 лет, первый ваш компьютер или электронную игрушку можно найти в музее. В эти выходные мне довелось посетить Музей Истории Компьютеров (МИК) в Калифорнии. Будете в районе Сан Франциско и Кремниевой долины – постарайтесь побывать в этом музее. Там можно увидеть некоторые выдающиеся образцы электронного оборудования – например, функционирующий экземпляр [DEC PDP-1 \(DEC Restoration Project\)](#) или «Кухонный компьютер» [Honeywell 316](#), производства 1965 года, который так никому и не был продан.

isicad.ru: В кухонном компьютере просматривается (безнадёжная, но почти гениально дерзкая для 1965 года) идея современного (например, мобильного) массового приложения, поэтому трудно удержаться от [цитирования Википедии](#):

Honeywell H316, модернизированный DDP-516, также называли «кухонным компьютером». За счёт использования новых технологий и более современной памяти компьютер «ужался» до размеров небольшого стола. У H316 было более длинное время выполнения цикла — 1,6 мс. В 1969 году рекламировался компанией Neiman Marcus в качестве компьютера для хранения кулинарных рецептов в электронном виде. Он продавался по цене \$10000 (\$63 730 по курсу 2013 года), весил более 45 кг и имел встроенную в корпус разделочную доску. Чтение и ввод рецептов были практически невозможными для обычных домохозяек и поваров, так как интерфейс пользователя требовал 2-недельного курса обучения для программирования компьютера, использовавшего тумблеры-переключатели для ввода и светодиодные индикаторы для вывода информации. Нет сведения о продаже хотя бы одного такого компьютера.



Чаще всего нас волнует скорость внедрения технологии. Но вот знакомство с компьютерным музеем навело меня на мысль о противоположной стороне жизни технологий – длительности их активной жизни. Инженерия и производство – это одна из отраслей, в которых применяются долго живущие продукты и технологии. Этому есть много объяснений: промышленные программы с очень длительным жизненным циклом, продукты, сопровождение которых требует использования одного и того же или совместимого софтвера, некоторые правовые аспекты и др.

Среди многочисленных публикаций об истории CAD, PDM и PLM, я выделяю большую статью Дэвида Вайсберга [The Engineering Design Revolution](#) (Революция в инженерном дизайне): если вы её ещё не знаете, познакомьтесь с ней в какой-то из выходных и, уверен, получите удовольствие. Например, я нашел несколько интересных примеров, относящихся к экспонатам Компьютерного Музея. Там хорошо представлены работы Ivan Sutherland, но я никогда раньше не видел представленный на фотографии 1977 года эпизод, как студенты отображают автомобиль изобретателя первого в мире САПР для построения модели, которая была затем использована для графических экспериментов:



Mapping Sutherland's Volkswagen, ca. 1977

University of Utah students map Professor Ivan Sutherland's Volkswagen car as a reference model for their graphics experiments.

isicad.ru: Каждое упоминание Айвэна Сазерленда не может быть лишним, и мы процитируем [заметку из PLMpedia](#):

Ivan Edvard Sutherland – пионер компьютерной графики, изобретатель системы Sketchpad <http://plmpedia.ru/wiki/Sketchpad> - первой в мире САПР, которая сильно опередила свое время. Среди других изобретений Сазерленда - виртуальная реальность и шлем со стереоскопическими очками-дисплеями (1968), алгоритм удаления невидимых Коэна-Сазерленда, использовавшийся в первом в мире флайт-симуляторе. Среди учеников Сазерленда - Анри Гуро, изобретатель метода реалистичной закраски, Алан Кэй, автор языка Smalltalk, Фрэнк Кроу - изобретатель антиалиасинга, основатели компаний Adobe - Джон Уорнок и Silicon Graphics - Джим Кларк.

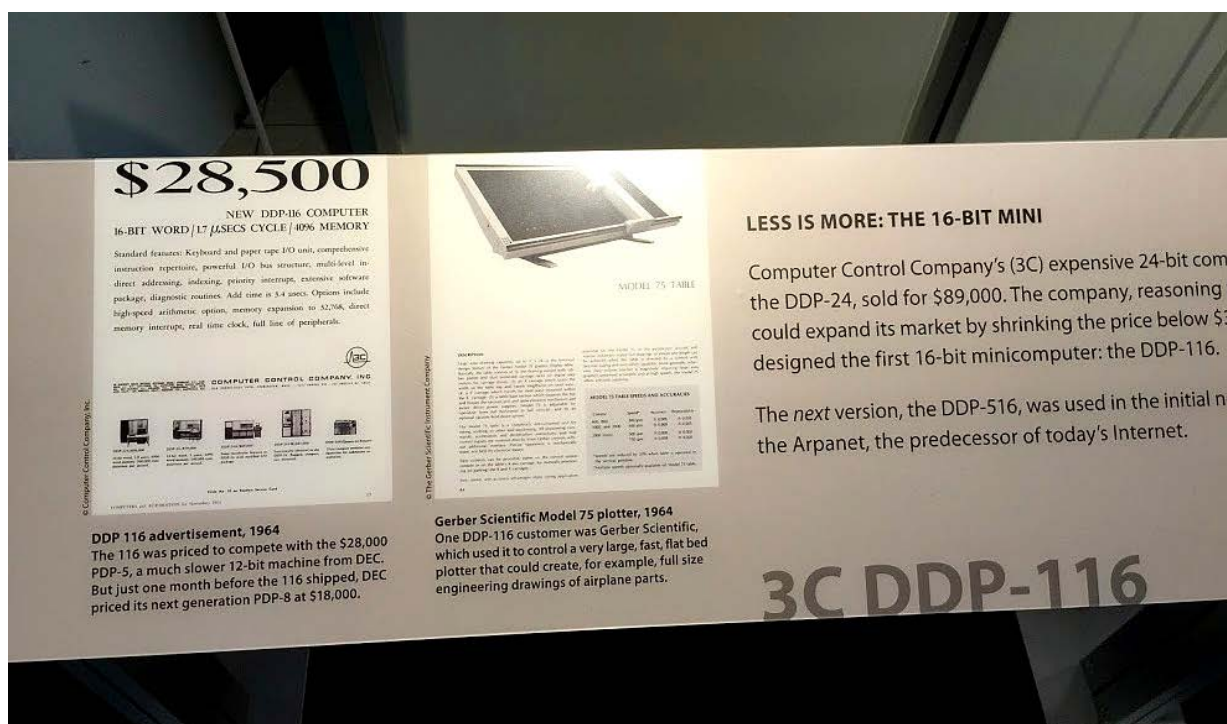
См. также подробную статью «[Sketchpad Айвэна Сазерленда и сила случая](#)», из которой взят этот уникальный ролик с показом Sketchpad и его автора:



http://youtu.be/6orsmFndx_o

Продолжает Олег Шиловицкий:

А вот реклама (1965) плоттера для научных применений как часть продвижения мии-компьютера (кстати, с привлекательной ценой в 28500 долларов):



\$28,500
NEW DDP-116 COMPUTER
16-BIT WORD / 17 μSECS CYCLE / 4096 MEMORY

Standard features: Keyboard and paper tape I/O unit, comprehensive instruction repertoire, powerful I/O bus structure, multi-level indirect addressing, indexing, priority interrupts, extensive software package, diagnostic routines. Add time is 3.4 uscs. Options include high-speed arithmetic option, memory expansion to 32,768, direct memory interrupts, real time clock, full line of peripherals.

COMPUTER CONTROL COMPANY, INC.
1000 UNIVERSITY AVENUE, BERKELEY, CALIF. 94702

LESS IS MORE: THE 16-BIT MINI

Computer Control Company's (3C) expensive 24-bit computer the DDP-24, sold for \$89,000. The company, reasoning it could expand its market by shrinking the price below \$100,000, designed the first 16-bit minicomputer: the DDP-116.

The next version, the DDP-516, was used in the initial network of the Arpanet, the predecessor of today's Internet.

Gerber Scientific Model 75 plotter, 1964
One DDP-116 customer was Gerber Scientific, which used it to control a very large, fast, flat bed plotter that could create, for example, full size engineering drawings of airplane parts.

3C DDP-116

Дигитайзер Summagraphics (1980) с автокадовским меню и версией AutoCAD (1984):



Каково моё мнение? Жизнь софтвера иногда длиннее, чем нам кажется. Уверен, что сегодня где-то всё ещё работают программные компоненты, написанные когда-то на COBOL и FORTRAN. В частности, вполне возможно, в каких-то компаниях уже 15-20 лет без изменений служат несколько CAD, PDM и PLM систем. Интересно было бы узнать такие примеры, и, если они вам известны, пожалуйста, сообщите мне об этом в комментариях.

НЕОЛАНТ становится не только успешным интегратором чужого, но и глобальным вендором собственных оригинальных решений

Давид Левин: НЕОЛАНТ всегда был известен как ведущий российский интегратор многих лучших сторонних решений и продуктов, успешно работающий в нескольких ключевых отраслях отечественной промышленности. В последнее время, с учётом новых явлений на рынке и в обществе, компания решила оптимизировать свой бизнес, расширив его выводом на рынок своих собственных решений и продуктов. Эти решения, во многом, существовали и работали ранее в виде вспомогательных модулей поддержки интеграции чужих решений, а теперь активно выходят в самостоятельную рыночную жизнь.

*Первые публикации о новой ипостаси продуктов НЕОЛАНТ уже появились, но они не могут полностью заменить жанр интервью, который нередко позволяет получить незаменимую информацию и полезные впечатления. И вот я беседую (к сожалению, на этот раз – дистанционно) с **Екатериной Снежковой** (ЕС), руководителем сектора маркетинговых коммуникаций группы компаний (ГК) «НЕОЛАНТ» и **Марией Сорокиной** (МС), руководителем PR-группы ГК «НЕОЛАНТ».*

Компания «НЕОЛАНТ» изначально позиционировала себя как межсистемный интегратор, и еще год назад в [интервью](#), посвященном 10-летию юбилею компании, Виталий Кононов сообщил, что «НЕОЛАНТ» не продает продукты, а оказывает услуги. В ходе [незабываемого визита](#) в «НЕОЛАНТ» осенью прошлого года, я узнал, что у компании все-таки есть собственные IT решения и еще произошло смещение фокуса в сторону инжиниринговых услуг. Продолжают ли развиваться эти тенденции?

МС: Действительно, сегодня один из наших акцентов – поставка собственного инженерного софта, которая сопровождается сервисом – внедрением, обучением, доработкой для конкретного клиента, если нужно. Параллельно продолжает развиваться инжиниринговое направление. Сейчас как раз завершаем проект по созданию контрактного производства субмикронных полупроводниковых изделий – Ангстрем-Т, где выступили в качестве генерального проектировщика.

Судя по предыдущим вашим заявлениям, собственный софт у компании появился не вчера. Почему раньше «НЕОЛАНТ» явно не продвигал свои продукты на массовый рынок?

МС: Да, наш софт по факту существует столько же сколько и компания – уже более 11 лет. Мы, в прошлом межсистемные интеграторы, обладаем двойной экспертизой. Это опыт решений прикладных задач с одной стороны и широкая IT-экспертиза с другой стороны. Мы ведь – первая российская мультивендорная компания, мы сотрудничаем практически со всеми мировыми поставщиками ПО. Такая деятельность требует глубокого понимания потребностей заказчика, и мы этому научились. При этом, выполняя свои проекты, мы периодически сталкивались с недостатками интегрируемого нами софтвера (преимущественно зарубежного производства), в том числе, с несоответствиями потребностям российского заказчика. Где-то функционал был избыточен, и, соответственно, цена решения завышена, а

где-то наоборот – «не дотягивает» и/или не отвечает российским стандартам. Таким образом, нередко приходилось по месту разрабатывать свой софт, который мы затем применяли в других проектах, тем самым повышая эффективность собственной работы как исполнителя, или поставляли заказчику в рамках комплексных инжиниринговых проектов.

По мере накопления многолетнего опыта, софт нашей собственной разработки превращался в более осознанный, зрелый продукт, готовый к самостоятельному существованию. И так совпало, что рубеж зрелости наших продуктов пришелся на санкционный период, когда вопрос перехода российских предприятий на российское программное обеспечение становится фактически необходимым условием эффективного управления объектом без риска потери инженерных данных. Кроме того, как все мы уже знаем, с 1 июля 2016 года вступает в силу закон о преференциях российского софта при госзакупках. Согласитесь, идеальный повод даже для совсем ленивого бизнесмена/маркетолога.

Давайте напомним читателям, о каких конкретно продуктах вы говорите.

ЕС: Надо сказать, что у нас есть наработки во всех областях в рамках управления жизненным циклом объекта. Под наработками я имею в виду как готовый софт, так и технологии и методологии по «встраиванию» таких продуктов в действующую IT- и производственную инфраструктуру предприятия или создание ее буквально «с нуля». Вот как это можно представить схематично:

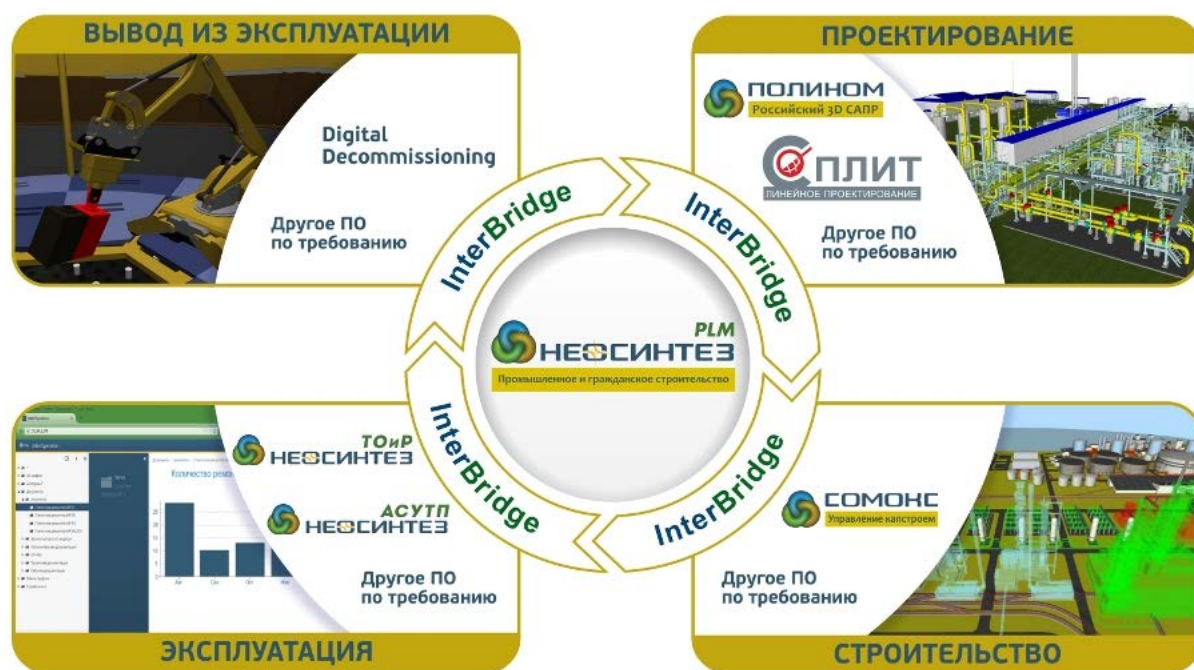


Схема программных решений группы компаний НЕОЛАНТ

Красиво. Вы продвигаетесь сразу по всем направлениям или есть какие-то приоритеты? Выделен ли флагманский продукт?

ЕС: На сегодняшний день мы выделили для себя следующие приоритетные продукты, готовые к продвижению на массовый рынок:

- НЕОСИНТЕЗ – PLM-платформа (от англ. Plant Lifecycle Management) для управления жизненным циклом инфраструктурного объекта;
- ПОЛИНОМ – 3D САПР для проектирования сложных технологических объектов;
- InterBridge – конвертер и визуализатор САПР/PLM данных.

На мой взгляд, альтернативная расшифровка акронима PLM, уже много лет являющегося стандартным на мировом рынке, вряд ли продуктивна, и для меня ассоциируется с некоторым недостатком правовой культуры. На вашем месте, я бы просто отмечал, что продуктом (Product), жизненный цикл которого поддерживают решения НЕОЛАНТ, является, как правило, инфраструктурный объект, например, Plant, и потому, иногда – *сугубо неофициально*, мы используем это слово, расшифровывая PLM... Но это – моё мнение, решать вам. Независимо от терминов, речь идёт о новых интересных продуктах.

Начнем с НЕОСИНТЕЗ, [пресс-релиз](#) о выпуске которого вышел совсем недавно. Есть ли план по выходу на рынок? И для каких предприятий, по вашему мнению, ваш PLM будет востребован в первую очередь?



ЕС: Во-первых, если уж Вы придрались к термину, подчеркну, что несмотря на указание в логотипе принадлежности к такому классу продуктов как PLM, [НЕОСИНТЕЗ](#) не является традиционным, привычным машиностроительному рынку PLM решением. В данном случае мы говорим именно о Plant Lifecycle Management – Управление жизненным циклом инфраструктурного объекта. Однако идеология такая же – с помощью PLM-платформы становится возможным систематизировать и максимально автоматизировать все процессы владения объектом с получением прямого экономического эффекта на выходе.

Катя, извините, прерываю в последний раз (в этом интервью). В классе подходов и систем, которые во всём мире называются PLM (Product...), тоже есть большое разнообразие и в последнее время оно углубляется и расширяется. Если вам хочется одновременно пользоваться известностью и респектабельностью термина PLM и (совершенно обоснованно) подчёркивать Plant-ориентацию вашего решения, можно было бы употреблять сокращение типа PLLM... Ко всему этому, характеризуя НЕОСИНТЕЗ как решение для строительства, вряд ли можно избежать вопросов о соотношении с BIM...

Подумаем 😊, а пока продолжаю.

Во-вторых, если говорить о категории заказчиков, потенциально наиболее заинтересованных в таком решении, то это вертикально интегрированные холдинги (с большой концентрацией в сырьевых отраслях), где низкая конкурентоспособность одного из переделов снижает конкурентоспособность холдинга в целом. И здесь применение НЕОСИНТЕЗ позволит сбалансировать как все внутренние процессы внутри каждого передела, так и между ними.

В-третьих, надо понимать, что НЕОСИНТЕЗ – сложный программно-технологический инструментальный, который, разумеется, нуждается в настройке под каждого заказчика в индивидуальном порядке. Это означает, что в каждом случае функционал готового решения будет зависеть от потребностей Заказчика. А «НЕОЛАНТ» в свою очередь выполняет проект «под ключ»: софт, технологии, методологии, а также услуги по созданию непосредственно информационной модели, которая лежит в основе НЕОСИНТЕЗ.

Самое главное, что может беспокоить предприятия с налаженной IT-инфраструктурой для

решения задач в рамках каждой стадии жизненного цикла, НЕОСИНТЕЗ не имеет, скажем так, САПР/PLM зависимости, то есть он не заточен на какой-то конкретный софт. Такую возможность мы считаем уникальной и, честно признаться, гордимся собой 😊. Реализация становится возможной благодаря еще одному нашему продукту, который еще является и флагманским, [InterBridge](#) – конвертер и «просмотровщик» САПР/PLM данных, который позволяет выполнять обмен данными популярных САПР/PLM форматов.

У меня нет сомнений в том, что НЕОЛАНТу есть чем гордиться. При этом, предоставляю читателям в диалоге со специалистами НЕОЛАНТ уточнить высказывание «PLM НЕОСИНТЕЗ не имеет САПР/PLM зависимости, то есть он не заточен на какой-то конкретный софт. Такую возможность мы считаем уникальной». А сейчас пойдём дальше.

Удалось ли уже кому-то из ваших заказчиков ощутить на себе преимущества от применения НЕОСИНТЕЗ?

ЕС: Да, уже есть несколько примеров. Один из наших ключевых инжиниринговых проектов 2014-2015 года, который мы ведем в качестве генерального проектировщика и который находится в стадии завершения – сооружение завода [«Ангстрем-Т»](#). Это предприятие будет заниматься производством полупроводниковых изделий уникального для России типа. Здесь НЕОСИНТЕЗ применялся в первую очередь как Plant Data Management (PDM) платформа для создания единого хранилища инженерной информации и поддержки задач строительства: ведение электронного журнала авторского надзора с фиксацией допущенных отклонений и возможностью подкрепления любой информации (эскиз, чертеж и т.п.), мониторинга процессов капитального строительства.

Кроме того, для нас «Ангстрем-Т» уникален еще и тем, что это первый проект, где мы применяли все наши флагманские продукты. То есть, помимо формирования PDM платформы, технологическое проектирование было выполнено на базе нашего ПОЛИНОМ, а «сборку» всех частей проекта в единую информационную 3D модель мы выполняли с помощью InterBridge.

Разумеется, фокусная для нас [атомная отрасль](#) также уже успела ощутить на себе преимущество от использования НЕОСИНТЕЗ. Здесь для [ФГУП «ПО «МАЯК»](#) мы решали конкретную задачу для эксплуатации в рамках ТОиР – автоматизация обходов и осмотров оборудования за счет использования мобильных устройств и портативных считывателей штрихкодов. В НЕОСИНТЕЗ уже содержится история по результатам более 50 000 обходов и осмотров, что напрямую сказывается на безопасности предприятия.

В рамках текущих договорных работ с ОАО «Газпром нефть» НЕОСИНТЕЗ используется как PLM-платформа для проекта обустройства [Новопортовского месторождения](#).

В ряду ваших флагманских продуктов вы отметили InterBridge, с которым мы с Брэдом Хольцем [познакомились](#) в октябре прошлого года, и еще тогда отметили перспективность продукта как на российском, так и на зарубежном рынке. Что изменилось за это время? Есть ли основания быть уверенным в коммерческом успехе?



ЕС: С точки зрения разработки InterBridge теперь поддерживает форматы Autodesk Navisworks и АСКОН КОМПАС-3D. Появилась возможность не только чтения данных популярных САПР/PLM платформ, но и записи. То есть как конвертер InterBridge теперь обладает двунаправленным действием (импорт плюс экспорт), что, безусловно, придает продукту еще большую ценность с точки зрения заказчика.

Со слов наших разработчиков-перфекционистов, «у InterBridge есть недостаток: продукт не способен удовлетворить **любые** желания пользователей». Но они не оставляют такие надежды и для этого ведется регулярная работа по улучшению функционала продукта, чтобы он был максимально удобен для пользователей.

С точки зрения маркетинга продукта принято важное решение: продвигать его как самостоятельный софт, а не как часть функционала в рамках комплексных проектов (именно такая схема была использована раньше).

В рамках такой стратегии продвижения InterBridge успел приобрести свой товарный вид, успел «продефилировать» на нескольких мероприятиях, крупнейшим из которых был форум «АТОМЭКСПО» в июне. Теперь пользователь может начать знакомство с продуктом прямо со своего рабочего места, посмотрев несколько коротких видео роликов, дающих базовое представление о функционале InterBridge. Весь комплекс проделанной нами на сегодняшний день работы уже приносит свои плоды: количество входящих обращений (как с российского, так и с зарубежного рынка) в компанию заметно возросло, что позволяет нам делать вывод об актуальности задач, решить которые призван InterBridge. А значит, есть все основания полагать, что в ближайшее время количество фактических поставок будет также стремительно расти.

Теперь перейдем к ПОЛИНОМУ.



МС: ПОЛИНОМ – это отечественный 3D САПР, изначально заточенный на проектирование именно крупных промышленных объектов на территории России. Почему так? Давайте рассмотрим по порядку эти три слова, которые в свою очередь определяют целевую аудиторию продукта: промышленный, крупный, российский.

Промышленный. Во-первых, ПОЛИНОМ, так же как и НЕОСИНТЕЗ, родился далеко не сегодня. И, естественно, на его функционал повлияла область деятельности ГК «НЕОЛАНТ» - это работа с крупными промышленными объектами в ТЭК. Вследствие чего мы и накопили необходимую экспертизу и хорошо понимаем реальные потребности современных российских проектировщиков.

Крупный. Во-вторых, в основе ПОЛИНОМ лежит собственное геометрическое 3D ядро, ориентированное на работу с инженерными моделями промышленных объектов, содержащих миллионы элементов. При этом модель остается «воздушной» и ею можно легко манипулировать.

Российский. В-третьих, основным критерием при разработке являлась направленность на отечественные стандарты. В поставку по умолчанию включен набор трехмерных элементов и символов (десятки тысяч), созданных по российским стандартам – ГОСТ и ТУ. Набор

атрибутов позволяет полностью описать конструктивные особенности элементов применительно к специфике работы отечественных предприятий.

На мой взгляд, появление такого продукта — большая удача, так как сегодня, как мы знаем, на российском рынке САПР преобладают преимущественно зарубежные решения, а отечественные разработки, в лице КОМПАС-3D и T-FLEX, например, закрывают только нишу конструкторского САПР. Еще, конечно, у Нанософт есть 2D конструкторский и проектный САПР, но вот отечественная ниша 3D проектного САПР до сих пор пустовала. Мы решили этот пробел заполнить и, на наш взгляд, очень своевременно 😊.

Опять-таки, оставляю желающим читателям, включая представителей упомянутых российских вендоров, прокомментировать высказывание насчёт конструкторских и проектных САПР – как по сути, так и в смысле терминологии.

А мы опять пойдём дальше. Какова модель продаж ПОЛИНОМ?

МС: В нашей компании уже давно, еще на этапе развития [СПЛИТ](#) (Система Проектирования Линейного Транспорта), родилась услуга – IT-инжиниринг технологического проектирования. Суть услуги – бесплатное использование ПОЛИНОМ (аренда софта, если хотите) на территории заказчика на время выполнения реального коммерческого проекта с участием в работах специалистов ГК «НЕОЛАНТ». В такой ситуации заказчик в итоге получает:

- выполненный (как правило, раньше срока!) проект,
- мотивированных и обученных сотрудников,
- настроенный продукт и методологию его использования.

Можно ли считать, что НЕОСИНТЕЗ, InterBridge и ПОЛИНОМ – это одна линейка продуктов (с родственными логотипами), которые могут дополнять друг друга?

МС: Почти так, тут будет уместно привести иллюстрацию из уже опубликованного релиза, где видно, что НЕОСИНТЕЗ – это как заботливая мама, которая сопровождает ребенка на протяжении всей жизни 😊, от которой не скроется ни одна деталь, которая помнит и знает о нем все с самого рождения 😊, а ПОЛИНОМ – это крестный отец или дядя, если хотите (один из, кстати), который следит, чтобы на этапе становления личности (проектирования) были заложены и учтены все данные, необходимые для дальнейшего всестороннего развития.

Не могу не прервать и не поздравить: всё-таки НЕОЛАНТ – чемпион в терминологической креативности. PLM – мама, а CAD – дядя!

МС: Рада, что Вам нравится. И так как ПОЛИНОМ создавался на тех же принципах, что и НЕОСИНТЕЗ - датацентрического управления жизненным циклом объектов, то созданная в ПОЛИНОМ информационная 3D модель может и должна применяется на всех последующих этапах жизненного цикла объекта.

Ну и, естественно, ПОЛИНОМ интегрирован с InterBridge, что позволит пользователям достаточно легко учесть или вовсе отказаться от САПР зарубежных вендоров, с сохранением всех ранее наработанных данных.

Вы подчёркиваете, что линейка продуктов НЕОЛАНТ особенно хорошо учитывает потребности отечественных пользователей, но, с другой стороны, не скрываете своего большого интереса к серьёзному выходу на глобальный рынок. Есть ли у вас маркетинговый план, связанный с международным рынком? Знаете и учитываете ли вы потребности и особенности зарубежных пользователей?

ЕС: Во-первых, надо сказать, что компания «НЕОЛАНТ» — новичок на международном

софтверном рынке, а наши экспортные амбиции превратились в реальную осмысленную деятельность в конце прошлого года. Продвижение InterBridge уже идет по маркетинговому плану. В данном случае потребительская мотивация прозрачна 😊 С НЕОСИНТЕЗ, очевидно, будет сложнее, и мы сейчас как раз прорабатываем план продвижения, параллельно реализуя первые «легкие» шаги. И в случае и InterBridge, и в случае с НЕОСИНТЕЗ мы не ограничиваем себя в географии продвижения и пока нацелены на информировании всех, кто уже занят решением своих задач.

Судить о соответствии продукта (здесь мы говорим, все-таки, больше о НЕОСИНТЕЗ) потребностям зарубежных пользователей возможно только по достаточной обратной связи, которую нам предстоит еще получить. То есть можно сказать, что мы пока на этапе «доуточнения» спроса, предлагая потенциальным зарубежным потребителям те решения, которые уже успешно работают в России.

Благодарю за доставленное большое удовольствие, желаю НЕОЛАНТу покорить все рынки и советую подготовить по каждому из обсуждавшихся нами продуктов НЕОЛАНТа развёрнутые архитектурно-технологические статьи, рассчитанные на правильное понимание международной аудиторией, что подразумевает апелляцию к общепринятой терминологии и сопоставление с известными рынку другими решениями.



Мария Сорокина, Екатерина Снежкова и "[Многомерная Россия](#)"

Обзор инструментов по работе с большими сборками в Solid Edge

Павел Демидов, продакт-менеджер (ЗАО «Нанософт»)



От редакции isicad.ru: Расширяя и диверсифицируя свой бизнес, компания «Нанософт» недавно заключила [дистрибьюторский договор с Siemens PLM Software](#) о распространении Solid Edge®, Femap™, CAM Express и Solid Edge™ SP на российском рынке и сейчас ведёт активную маркетинговую кампанию. Мы уже знакомили читателей с обзорной статьёй Павла Демидова «[Синхронная технология Solid Edge](#)», а сегодня, по просьбе компании Нанософт — для расширения круга читателей и, возможно, для обсуждения — перепечатываем из журнала CAD/CAM/CAE Observer ещё одну статью о Solid Edge.

Введение

В настоящее время перед компаниями стоит задача производства всё более сложных изделий, что влечет за собой изменения в процессе моделирования, увеличение нагрузки на проектировщиков, а также на аппаратные ресурсы.

Система автоматизированного проектирования Solid Edge от компании Siemens PLM Software обеспечивает эффективную работу с большими сборками, содержащими десятки и даже сотни тысяч деталей. Встроенные инструменты Solid Edge позволяют увеличить производительность за счет оптимизации представления геометрии и снижения потребности в вычислительных ресурсах — и, тем самым, значительно сократить сроки выполнения проектов.

Рассмотрим эти инструменты подробнее.

Скрытие и деактивация деталей

В среде сборки стандартные инструменты Solid Edge позволяют гибко управлять отображением деталей или вспомогательных элементов (базовые плоскости, атрибуты, эскизы и т.п.). Детали, не используемые в данный момент, можно скрывать в графическом окне при помощи команд из контекстного меню «Навигатора».

При редактировании какой-то детали в сборке по месту, пользователь может управлять отображением окружающих её деталей. Если есть необходимость использовать окружающую геометрию, её можно оставить полупрозрачной; в ином случае её можно скрыть полностью (рис. 1).

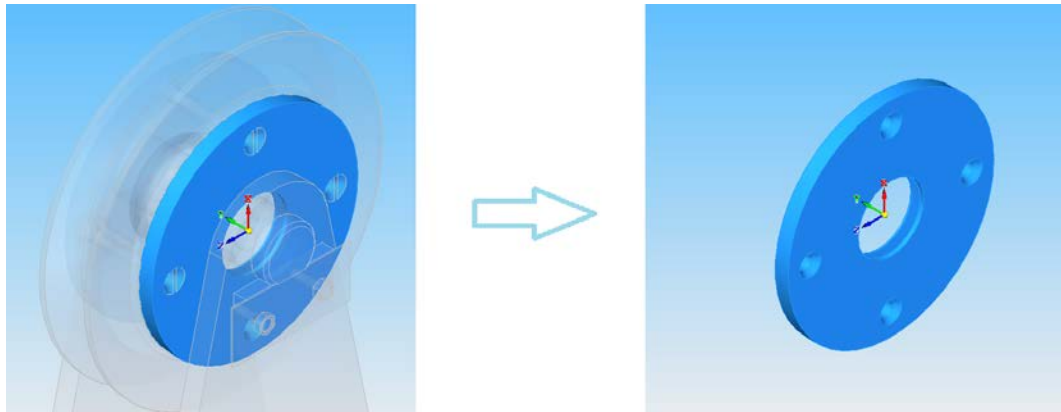


Рис. 1. Скрытие контекста при редактировании детали по месту

Если необходимо оставить только графическое представление детали, её можно деактивировать. При этом из оперативной памяти компьютера выгружается точное математическое представление детали (BREP), и остается лишь её фасетное изображение в графическом окне программы.

Упрощенные детали и упрощенные сборки Solid Edge позволяет создавать и хранить в одном файле и рабочие, и упрощенные версии деталей. С помощью встроенных средств системы пользователь может упрощать деталь, удаляя и добавляя элементы для уменьшения числа поверхностей (рис. 2). Особенно эффективны эти инструменты для деталей, которые содержат множество мелких элементов (отверстия, фаски, скругления и т.п.), влияющих на графическую производительность при работе со сборками.

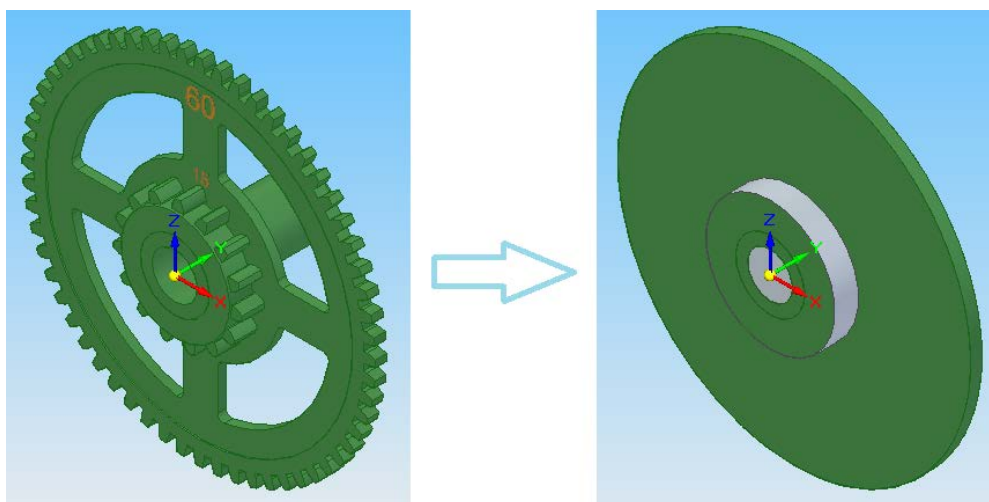
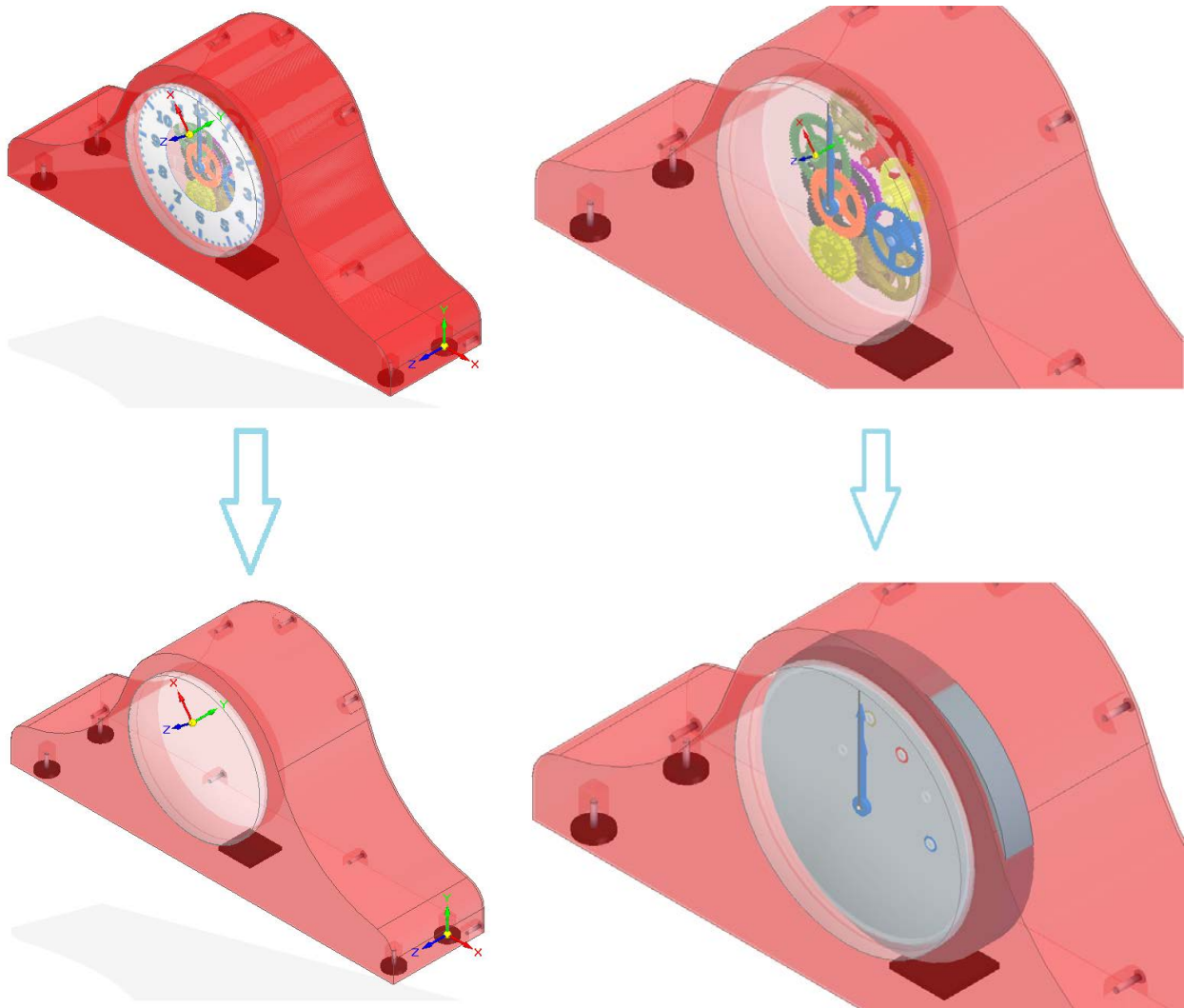


Рис. 2. Рабочее и упрощенное представления детали

Аналогично можно создать упрощенное представление всей сборки. Принцип упрощения остается тем же, что и у деталей — уменьшение числа поверхностей в модели. Для этой цели можно исключить внутренние детали сборки (рис. 3) или создать обобщенный образ (в Solid Edge принято название «прообраз») множества деталей — тех, которые нет смысла подробно отображать в большой сборке (рис. 4).



Кроме того, состав всей сборочной единицы, сколь бы сложной она ни была, заменяется всего одной деталью (телом) — упрощенным представлением. Очевидно, что при загрузке сборки с упрощенными представлениями вложенных подборок нагрузка на процессор и оперативную память кардинально снижается.

Конфигурации

Обычно, проектируя большую сборку, конструктор продолжительное время работает с ограниченным числом её компонентов. Для управления набором отображаемых деталей и элементов сборки служит инструмент «Конфигурации». Создавая различные конфигурации сборки, конструктор может быстро переключаться между тем или иным набором деталей, который он использует в данный момент (рис. 5).

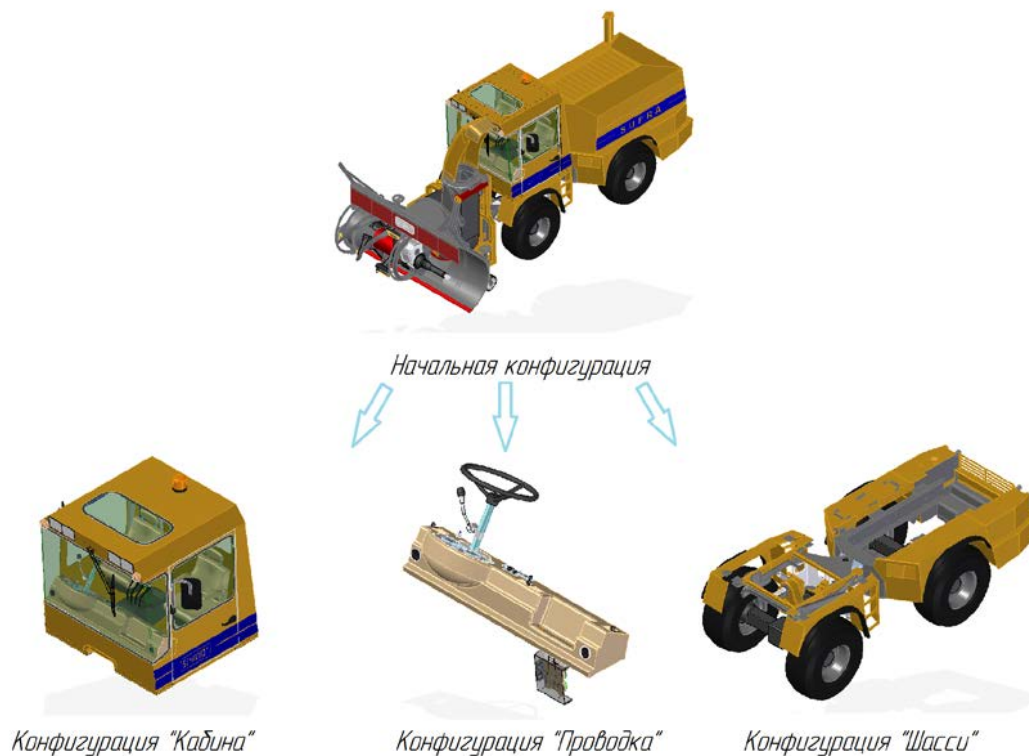


Рис. 5. Различные конфигурации сборки

Зоны

В некоторых случаях удобно управлять отображением с помощью зон — наборов деталей, занимающих объем в форме параллелепипеда, в который этот набор входит (рис. 6). Команды контекстного меню зоны позволяют показать, скрыть и выбрать компоненты, находящиеся в её пределах.

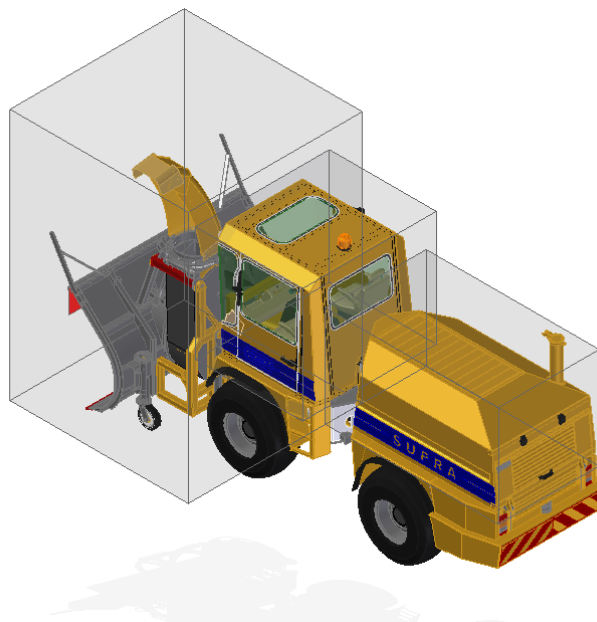


Рис. 6. Определение зон сборки

Поиск деталей в сборках

Если сборка содержит множество уникальных деталей, то поиск какой-то конкретной из них в «Навигаторе» или графическом окне может быть затруднителен. Для упрощения поиска

деталей по заданным критериям служит инструмент «Выбор по запросу», с помощью которого можно найти детали по быстрому запросу (рис. 7) или же создать именованный запрос (рис. 8), если предполагается периодическое повторение поиска деталей, отвечающих определенным критериям.

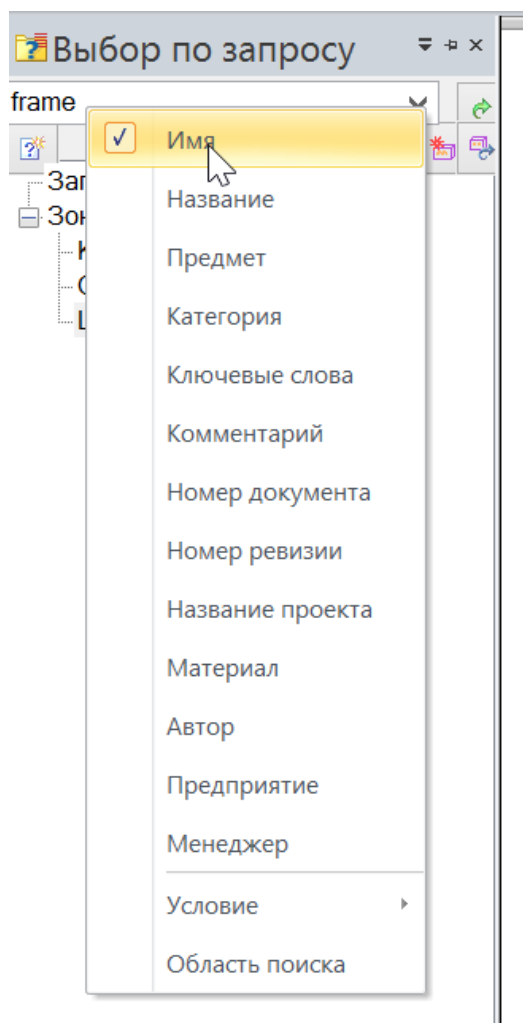


Рис. 7. Поиск детали по быстрому запросу

Атрибут:	Условие:	Значение:
	не совпадает	

Критерии для поиска:

Имя	содержит	Frame
Предприятие	совпадает	Нанософт
Автор	совпадает	Демидов
Материал	не совпадает	Сталь 40

Buttons: Добавить в список, Удалить, OK, Отмена, Справка

Рис. 8. Создание именованного запроса

Диалог открытия сборки

Для гибкого управления тем, как открывается сборка, в диалоговом окне «Открыть файл» предусмотрено несколько параметров настройки, позволяющих открывать сборки необходимой конфигурации или зоны (рис. 9). Благодаря этим инструментам можно не загружать в оперативную память компьютера те детали, работа с которыми в данный момент не предполагается, а также сэкономить время на загрузке.

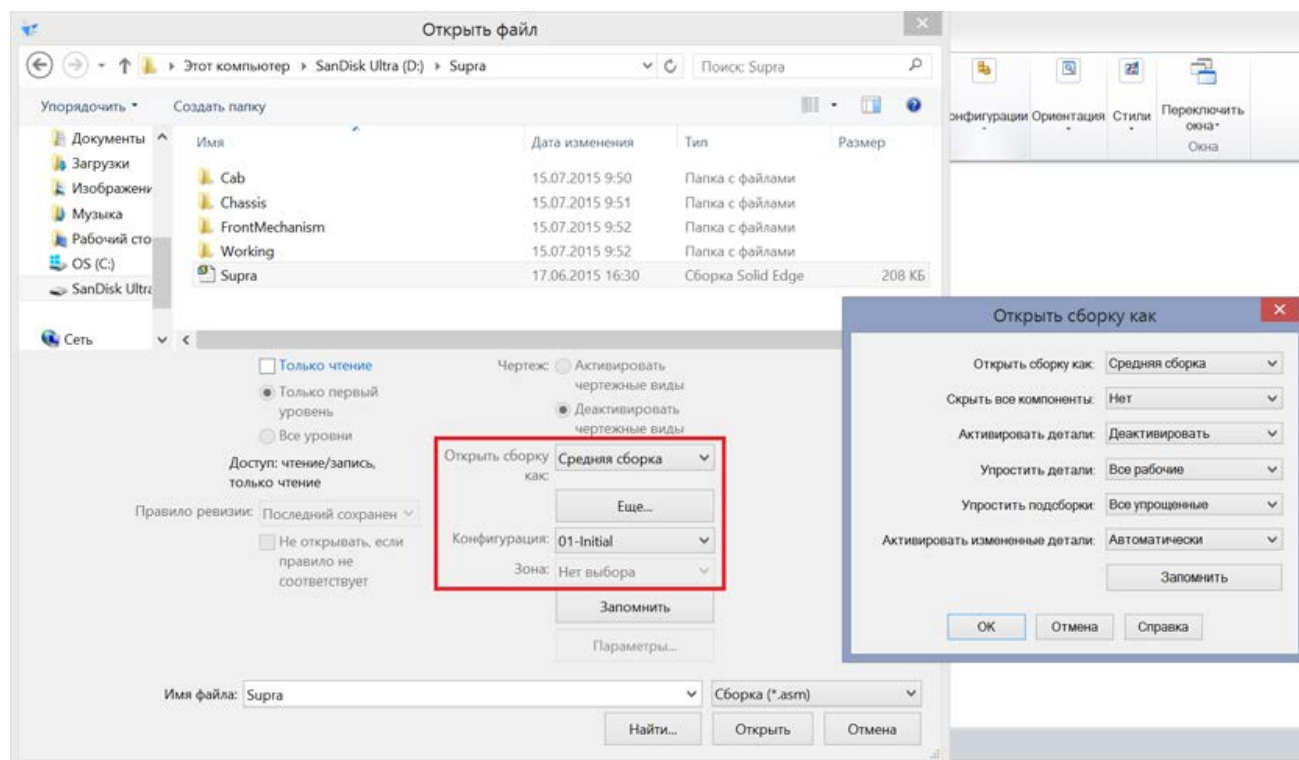


Рис. Диалоговое окно открытия файла о Е е

В этом же диалоге можно определить сборку как малую, среднюю или большую. Поведение модели при этом будет определяться глобальными настройками открытия сборки Solid Edge (см. следующий раздел — «Параметры Solid Edge»). Кроме того, имеется параметр, позволяющий скрыть отображение всех компонентов, а после открытия вручную отобразить те, с которыми предполагается работать. Этот параметр используют в случае очень больших сборок или на компьютерах с недостаточным объемом оперативной памяти.

В новейшей версии программы, Solid Edge ST8, появилась еще одна возможность: показ в текущей папке только файлов сборки верхнего уровня (рис. 10). Эта опция будет полезна, если в одной папке находится множество файлов моделей, являющихся подсборками большой сборки.

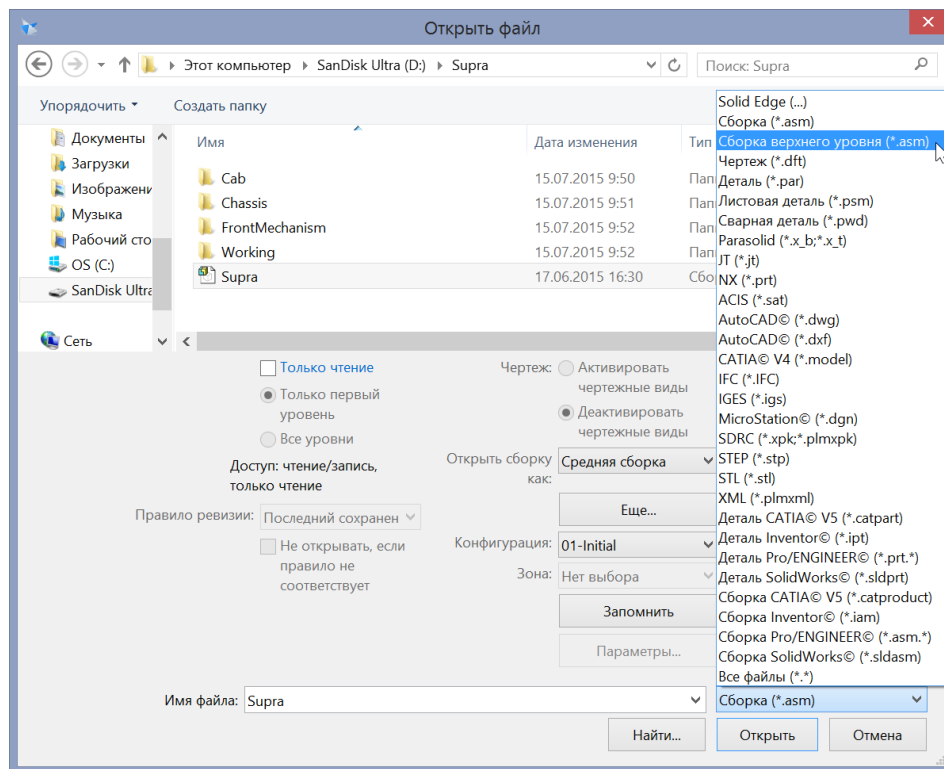


Рис. 10. Открываем сборку верхнего уровня

Параметры Solid Edge

Настройки Solid Edge позволяют оптимизировать соотношение между качеством отображения и производительностью при работе со сложными моделями. Параметры, относящиеся к большим сборкам, находятся на вкладках «Общие» (рис. 11), «Вид» (рис. 12), «Сборка» (рис. 13) и «Настройки открытия сборки» (рис. 14).

На вкладке «Общие» можно отказаться от динамической правки профиля/эскиза. Это значит, что результат правки будет отображен только после завершения операции изменения геометрии.

На вкладке «Вид» имеются параметры, определяющие графическую производительность. Так, параметр «Огрубление» дает возможность аппроксимировать сложную геометрию при операциях изменения отображения сборки (поворот, сдвиг, масштабирование). Параметры «Обработка невидимых линий при изменении вида» и «Показывать тени при изменении вида» также существенно влияют на производительность при динамических операциях.

Параметры, определяющие поведение компонентов сборки, располагаются на вкладке «Сборка». Здесь стоит отметить возможность автоматической деактивации деталей через промежуток времени, установленный пользователем.

На вкладке «Настройки открытия сборки» можно указать количество деталей, характеризующих сборку как малую, среднюю или большую, и, таким образом, задать поведение сборочной модели при её открытии.

- | | |
|--|--|
| ☒ Динамическая правка профиля/эскиза | ☒ Пересчет сборки при изменении эскиза |
| ☒ Пересчет при редактировании | ☐ Пересчет при редактировании |
| ☐ Пересчет после редактирования | ☒ Пересчет после редактирования |

Рис. 11. Настройки Solid Edge, вкладка «Общие»

Настройки куба основных видов...

Размер колеса управления: Средний

Размер OrientXpres: Большой

☐ Показать СК для ориентации Автоматическая Выключить

☐ Обратное масштабирование вида Масштаб для обновления: 3 (1-5)

☐ Устройство 3D ввода Сглаживание дуг: 3

☒ Переход между видами: быстрее ☒ Огрубление: 12

☒ Закраска граней и элементов тела Свечение (0-3):

☒ Закраска базовых плоскостей Яркость: 5% 30%

☒ Окружение не в фокусе при активации в сборке по месту и в документах с множеством тел. Неактивные тела имеют яркость 50%. Яркость: 5% 30%

☒ Закраска поверхностей

☒ Обработка невидимых линий при изменении вида

☐ Показывать тени при изменении вида

☐ Транзитивные копии как вспомогательные

☒ Показать линии сгиба для фигурных фланцев

Рис. 12. Настройки Solid Edge, вкладка «Вид»

Параметры размещения компонента

☒ Не создавать окно при размещении компонента

☒ Соблюдать связи при размещении компонента

☐ Использовать упрощенные модели при помещении деталей в сборку

☐ Поместить в другую сборку как динамическую подсборку

☐ Расформировать сборку при размещении

☐ Использовать формулу для замещения имени

☐ Использовать точки выбора на деталях при создании первой связи в сборке (как до ST8)

☒ Показать динамическое перемещение компонента при умной вставке: быстрее

Другие параметры

☒ Использовать стандартное имя размещения при замене детали

☐ Автоматически скрывать навигатор связей

☒ Автопрокрутка навигатора при выборе компонента

☒ Сохранить настройки отображения сборки после закрытия и возврата из детали

☐ Стандартно назначить для детали массива свойства экземпляра родительской детали

☒ Деактивировать скрытые и неиспользуемые компоненты каждые 120 мин.

Рис. 13. Настройки Solid Edge, вкладка «Сборка»

Открыть сборку как: Автоматически

Использовать: Автоматически при вставке сборок из библиотеки деталей

Критерий автовыбора

	Малая сборка	Средняя сборка	Большая сборка
	Меньше	Между	Больше
Число уникальных компонентов:	50	50 - 1000	1000

Настройки открытия

	Малая сборка	Средняя сборка	Большая сборка
Скрыть все компоненты:	Нет	Нет	Нет
Активировать детали:	Активировать все	Деактивировать	Деактивировать
Упростить детали:	Все рабочие	Все рабочие	Все упрощенные
Упростить под сборки:	Все рабочие	Все упрощенные	Все упрощенные
Активировать измененные детали при открытии файла:	Автоматически	Автоматически	Подсказка

Сброс

Рис. 14. Настройки Solid Edge, вкладка «Настройки открытия сборки»

Создание чертежей

Настройки, управляющие формированием чертежей, содержатся в окне «Мастера чертежных видов» (рис. 15). Здесь можно задать создание быстрых проекций — видов чернового качества, содержащих только видимые линии. Тем не менее, набор возможностей при работе с этими проекциями остается достаточно широким: можно наносить обозначения и размеры, создавать спецификации и т.п.

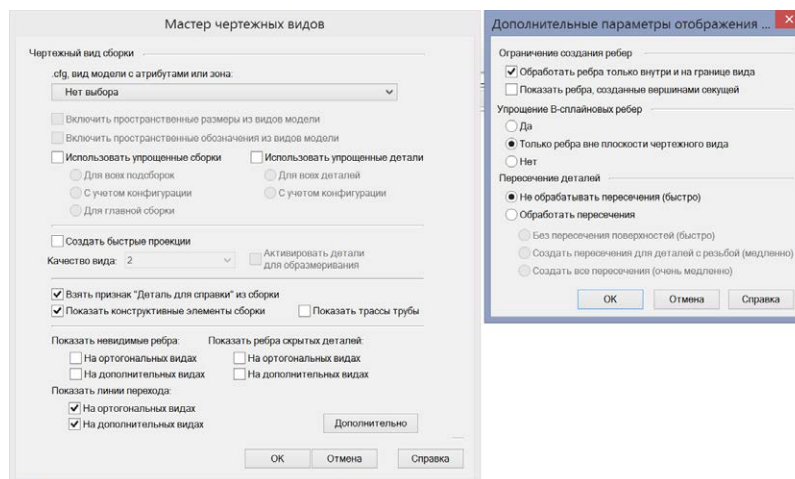


Рис. 15. Настройки «Мастера чертежных видов»

При открытии чертежа Solid Edge для печати или быстрого просмотра есть возможность деактивировать виды в диалоговом окне открытия файла (рис. 16). Это существенно уменьшает время, необходимое для открытия документа чертежа.

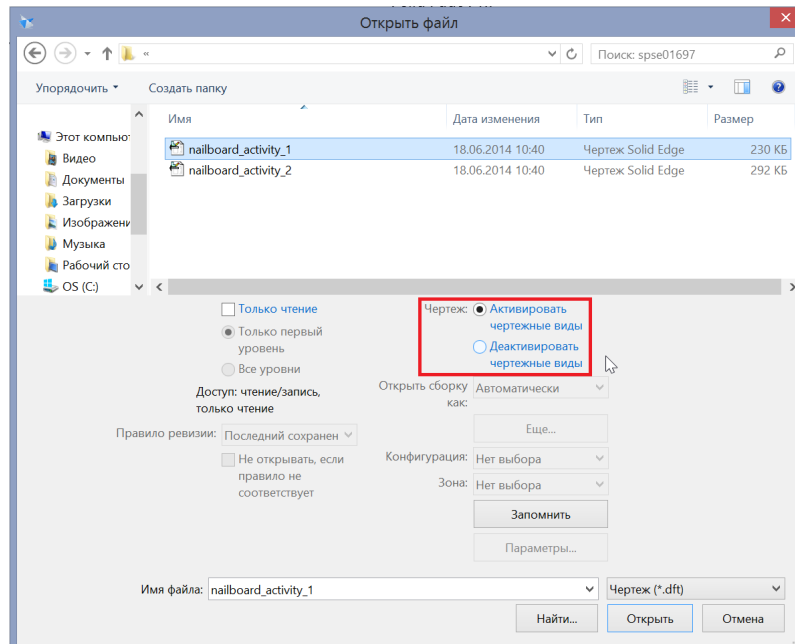


Рис. 16. Диалоговое окно открытия чертежа

Если модель большой сборки изменяется, то вручную отследить актуальность видов на сложном чертеже может оказаться затруднительным. Для обеспечения проектировщика информацией об актуальности чертежных видов служит «Диспетчер обновлений», в диалоговом окне которого отображаются состояния всех чертежных видов документа, инструкции по обновлению и команда для обновления всех видов (рис. 17).

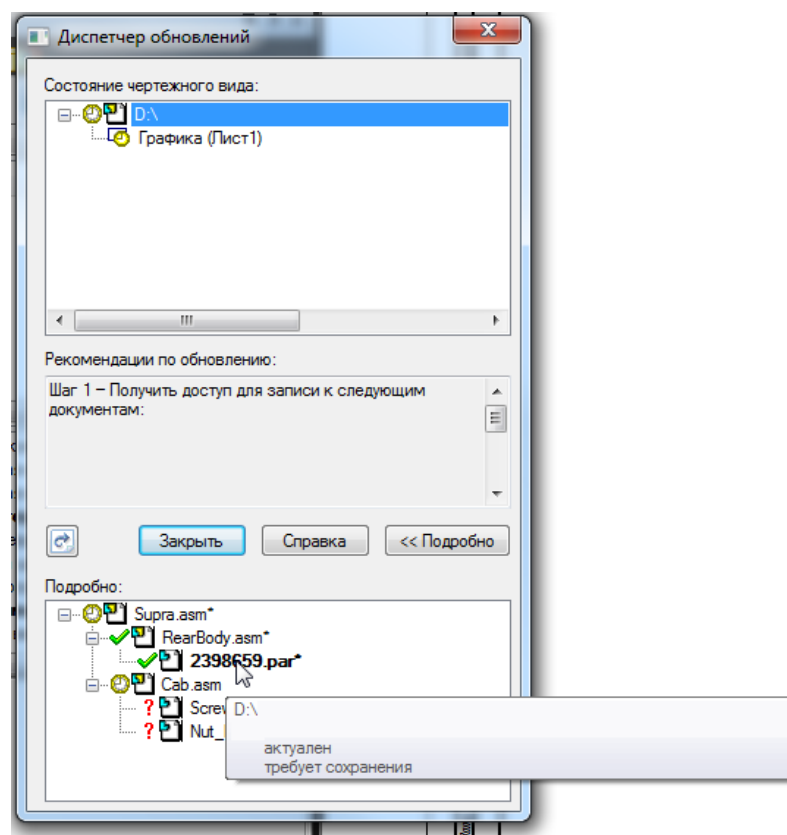


Рис. 17. Диалоговое окно «Диспетчер обновлений»

Для упрощения чертежей в Solid Edge можно уменьшить количество видимых линий изменением глубины отображения чертежного вида. Эта возможность может быть полезна при работе с большими сборочными чертежами. Глубина чертежного вида задается с помощью

одноименной команды в контекстном меню вида (рис. 18).

Таким образом, как следует из вышесказанного, оптимизация работы с большими сборками позволяет существенно повысить производительность процессов разработки изделий в системе Solid Edge и уменьшить сроки проектирования.

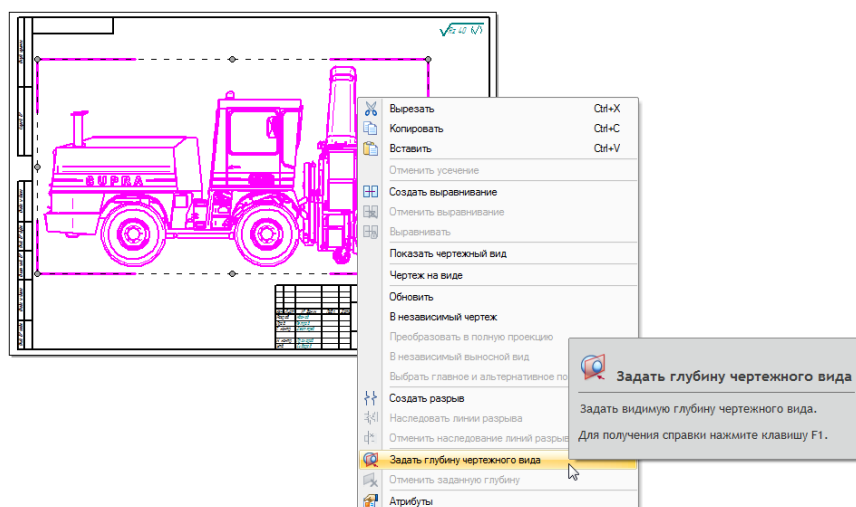


Рис. 18. Команда «Задать глубину чертежного вида»

Циклоп штурмует фемтометровый диапазон

[Виктор Чебыкин](#)



Мы рубим ступени... Ни шагу назад!
И от напряженья колени дрожат,
И сердце готово к вершине бежать из груди...

Владимир Высоцкий. Вершина

Идея уточнить периметр и форму циклопа в фемтометровом (фм) диапазоне (см. ниже справку о фемтометрах, пикометрах и аттометрах) возникла ещё при написании [предыдущей статьи](#), когда был получен результат погрешности, близкий к одному пикометру. Шанс этот упускать я не собирался, тем более, что КОМПАС-3D позволял это сделать. И вот это было осуществлено: построены овалы, значения периметров которых показаны ниже (при расчётном периметре 0,16 м):

2400 точек	0,160 000 000 001 003 м
2800	0,160 000 000 000 556
3200	0,160 000 000 000 333
3600	0,160 000 000 000 212
4000	0,160 000 000 000 141
4200	0,160 000 000 000 117

Может возникнуть вопрос: почему остановились на 4200 точках? Ответ следующий: построение овалов проводилось в ручном режиме, который, сами понимаете, процесс трудозатратный, при том, что приходилось оперировать такими малыми размерами (величинами), как фемтометры. Да и глаза, которые при этом сильно уставали, стало жалко. Для того, чтобы достичь границы аттометрового диапазона, по ориентировочным прикидкам, необходимо выйти на уровень 10000 точек. Хорошо бы эту задачу возложить на «искусственный интеллект».

На всякий случай приведу краткую справку о фемтометрах и граничащих с ними пикометрах и аттометрах:

1 пикометр = $1 \cdot 10^{-12}$ м, 1 фемтометр = $1 \cdot 10^{-15}$ м и 1 аттометр = $1 \cdot 10^{-18}$ м.

В *пикометровом* диапазоне находится большая часть рентгеновских лучей (по длине волны). Измеряются размеры атомов, молекул жидких кристаллов.... Пример: радиус атома гелия 32 пм, радиус атома цезия 225 пм.

В *фемтометровом* диапазоне находятся гамма – лучи, космические лучи. В

фемтометрах измеряются диаметры ядер атомов: диаметр ядра атома золота составляет 8,45 фемтометра. В фемтометрах можно посчитать и периметр нашего родного, хоть и дешевающего, железного рубля, который составит: $2\pi \cdot 10^{13}$ фемтометров 😊

Что измеряется в *аппометрах* не нашёл в Интернете, но могу с уверенностью сказать, что в этот диапазон, с целью именно измерений, стремится наш циклоп 😊.

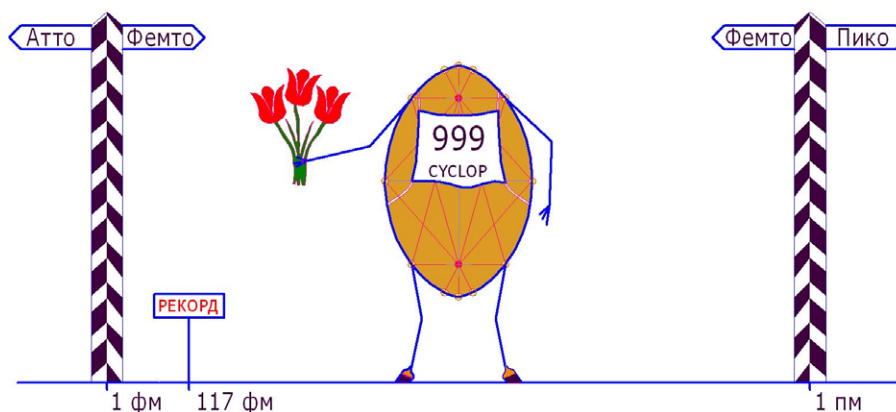
Овалы строились с помощью кривой Безье. Никаких затруднений и неожиданностей при построении не возникало, о чём говорит плавное снижение погрешностей при увеличении числа точек. Следует отметить, что периметр овала при увеличении числа точек построения уменьшается, приближаясь к расчётному. Интересно, что при подобном построении эллипса (были проверены три способа), наблюдается обратная картина: при увеличении числа точек периметр растёт, приближаясь к расчётному. Получается, что строящиеся кривые диктуют кривой Безье, с какой стороны приближаться к идеальной форме....

Трудно было удержаться и не проверить это свойство хотя бы ещё у одного гиппоовала, например кривой R-1. Проверка поразила неожиданным результатом – с ростом числа точек периметр увеличивается! Вывод: не все свойства гиппоовалов схожи, а некоторые могут быть и прямо противоположными. И у гипероовалов также могут быть такие расхождения. Ну, это же тема для нового исследования....

Что касается уточнения значений фокусовзависимых констант, которое предполагалось выполнить при переходе в фемтометровый диапазон, то можно сказать, что здесь вышла заминка. Подробности пока не привожу. Предположительно, что на разброс получаемых результатов фокальной константы влияет всё та же кривая Безье, которую только что похвалили, но это ещё будем проверять.

В заключение традиционный рисунок:

- Участвовал в скачках на местном ипподроме. Публика неистовствовала...



BIM и модельный бизнес

Татьяна Рейтер

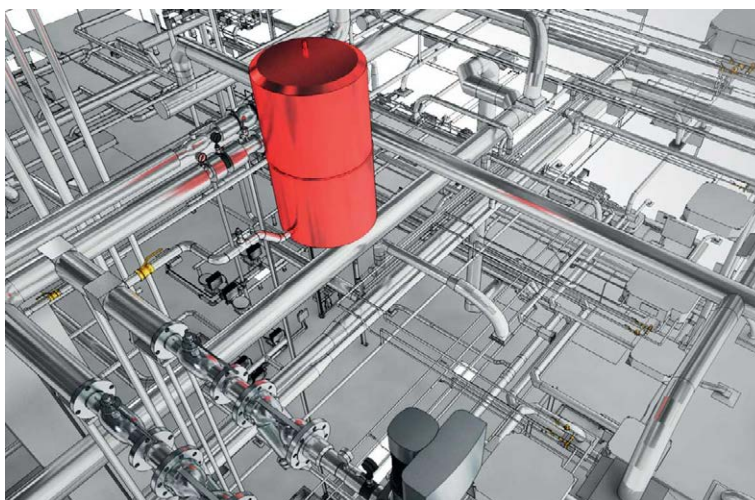


От редакции isicad.ru: [Оригинал этой статьи](#) под заголовком «Модельный бизнес» опубликован на строительном портале «StroyPuls.ru», по разрешению которого осуществляется наша публикация. Обращаем также внимание на [печатную версию](#) этой статьи: в журнале «Строительство и городское хозяйство (СГХ) в Санкт-Петербурге и Ленинградской области», № 159, август, 2015.

Автор, Татьяна Рейтер, — обозреватель журналов «Строительство и городское хозяйство» и «Промышленно-строительное обозрение» (Санкт-Петербург).

Наряду с чрезвычайно важным — просветительским аспектом для широкой аудитории, эта статья затрагивает и фундаментальную профессиональную тему — создания и развития библиотеки моделей и базовых компонентов, и шире — проблему стандартизации. Достаточно развития стандартизация фактически является признаком зрелости любой области — во всяком случае, связанной с промышленным применением технологий.

Дорожную карту внедрения BIM-технологий в области строительства разработают до конца года. В вопросах создания и использования виртуальных информационных моделей оборудования и конструкций с помощью BIM разобрался журнал СГХ.



BIM - принцип взаимодействия архитекторов, конструкторов, технологов, подрядчиков, поставщиков оборудования, работающих с согласованной базой данных

Согласно плану, дорожная карта внедрения технологии информационного моделирования

зданий (BIM) в области строительства будет разработана до конца года. Минстрой России уже отобрал 23 пилотных проекта. Об этом на совещании, посвященном BIM-технологиям, заявил первый заместитель министра строительства и ЖКХ Леонид Ставицкий.

В непростом “модельном бизнесе” разбирался корреспондент журнала [СГХ](#).

Библиотека для проектировщиков

Информационное моделирование здания (BIM) – это не только трехмерная модель здания со всеми атрибутами или автоматическое создание документов, необходимых на всех этапах жизненного цикла. Хотя идея BIM как раз и состоит в создании полной модели со всеми объемно-планировочными, конструктивными и технологическими решениями, в том числе с решениями по инженерным сетям.

Такая модель позволяет увидеть реальную картину здания и всех его инженерных систем уже на этапе проектирования, оценить, насколько выбранное оборудование подходит с технической и эксплуатационной точек зрения. Это еще и возможность выявить и устранить нежелательные пересечения и коллизии до начала монтажа, а также лучше координировать свою работу с теми, кто занят непосредственно строительством и монтажными работами.

«
Стоимость
модели
для BIM-
проектирования
зависит
от уровня
детализации,
сложности
изделия,
объема заказа

BIM – это и определенный принцип взаимодействия архитекторов, конструкторов, технологов, подрядчиков, поставщиков оборудования, материалов, конструкций и других специалистов, работающих с согласованной базой данных. Наполнение этой базы функцио

конструкций является одной из необходимых условий работы с BIM.

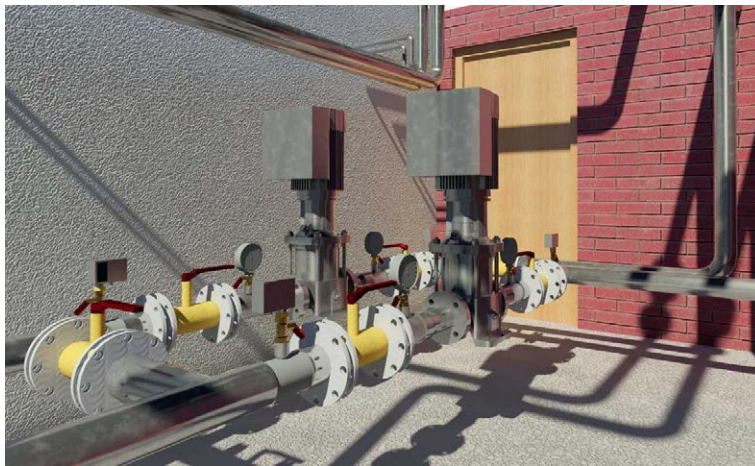
«Поскольку BIM – технология объектно-ориентированная, то при создании модели используются готовые библиотечные элементы всех компонентов здания, завозимых на стройплощадку, – поясняет **профессор МААМ, руководитель учебного центра «Интеграл Консалтинг» Владимир ТАЛАПОВ**. – Работая с BIM, компании – производители оборудования и строительных изделий должны создавать такие базы данных различных элементов (как правило, в

форматах файлов для разных программ) и размещать их в свободном доступе на своих сайтах или других интернет-ресурсах для продвижения своего товара».

Большинство производителей оборудования, уверяет эксперт, именно так и поступают. Убедиться в этом можно, обратившись к portalу MagiCAD одного из ведущих поставщиков программного обеспечения для проектирования внутренних инженерных систем здания. Пользователи MagiCAD могли использовать возможности информационного моделирования зданий начиная с 1998 года, когда в состав решения MagiCAD для AutoCAD был впервые включен новый инструментарий для создания функциональных 3D-моделей инженерных систем здания с использованием моделей реального оборудования. При этом каждая 3D-модель оборудования MagiCAD содержала информационный компонент в технологии BIM.

Сегодня компания предоставляет доступ к крупнейшей в Европе базе данных моделей оборудования как для AutoCAD, так и для Revit, которая насчитывает сотни тысяч наименований реального оборудования и постоянно обновляется.

«Как правило, заключивший договор с компанией производитель оборудования, который может находиться в любой точке мира, присылает каталог своей продукции, чтобы в MagiCAD смогли сделать виртуальную модель и наполнить ее необходимой информацией для BIM-проектирования», – объясняет принцип работы **ведущий специалист по САПР MagiCAD Всеволод ЖЕЛТОВ**.



Наличие библиотеки базового инженерного оборудования – важная часть работы над проектом

Создать виртуальную модель – не дешевая услуга для компании, производящей оборудование для инженерных систем. Стоимость создания модели определяется индивидуально и зависит от уровня детализации, сложности изделия, объема заказа. По европейским меркам, она обходится заказчику в сотни или тысячи евро, что для производителя с большими объемами продаж вполне приемлемо.

По мнению **руководителя отдела информационного моделирования компании DPart Дмитрия КУЛАКОВА**, для крупных российских производителей это тоже вряд ли можно назвать дорогостоящей услугой: ведь такая база данных сама по себе сильный маркетинговый ход.

Проектировщики, имея под рукой готовые решения, будут чаще закладывать их в проекты. Единственная проблема, с которой могут столкнуться производители, – это отсутствие единого стандарта на создание виртуальных моделей. Поэтому обычно такое моделирование выполняется под конкретную организацию при хорошо составленном техническом задании на создание базы элементов BIM.

«Наличие такой библиотеки элементов и оборудования – весомое конкурентное преимущество для производителей инженерного оборудования, поскольку облегчает доступ к информации об оборудовании для потенциального заказчика», – подтверждает **ведущий специалист по САПР компании InterCAD Наталья ПРИСТАВКИНА**.

«**Информационное моделирование в России пока не имеет нормативно-правовой основы. И это главная проблема распространения доступных информационных баз**

Ее компания предлагает производителям услуги по созданию моделей инженерного оборудования в форматах основных программных продуктов, которые используются проектными компаниями: Autodesk Revit, Autodesk AutoCAD MEP, Autodesk Inventor, Intergraph Smart 3D. Речь идет о том, чтобы помочь заказчику грамотно составить техническое задание, выбрать атрибутивные параметры, которые будут представлены для отображения, и провести всю работу, предшествующую непосредственному созданию моделей.

По мнению специалиста, создание моделей можно рассматривать как постоянный процесс, тесно связанный с текущей ситуацией. Можно более глубоко прорабатывать существующие модели оборудования, добавляя графическую и атрибутивную информацию, можно создавать новые модели – в любом случае результатом должна стать закрывающая задачи проектирования и дальнейшей эксплуатации база данных.

Консалтинг в информационном моделировании важен еще и потому, уверяет Дмитрий

Кулаков, что позволяет упорядочить всю накопленную в компании документацию, использовать регламенты и стандарты предприятия. Это дает возможность оптимизировать процесс проектирования, выводя его на совершенно новый уровень производства.

Сделай сам?

В отличие от зарубежных компаний – производителей техники немногие отечественные поставщики или компании-проектировщики обладают библиотеками базового инженерного оборудования. Между тем, отмечают в InterCAD, наличие такой библиотеки – это важная часть работы над проектом, которая помогает обеспечить качественное, контролируемое и предсказуемое проектирование, строительство и эксплуатацию объекта.

«Инициатива создания библиотеки инженерного оборудования может исходить из разных источников, – рассказывает Наталья Приставкина. – В редких пока случаях такие библиотеки составляются по запросу проектных организаций самими производителями инженерного оборудования, которые потом передают их проектировщикам.

Чаще встречается ситуация, когда в проектной компании встает вопрос о необходимости формирования собственной библиотеки. В этом случае работа выполняется силами собственных специалистов (часто это целый отдел, работающий над созданием, редактированием и пополнением библиотек) или специалистов компании-консультанта, которая на основе технического задания разработает 3D-модели необходимого оборудования.



Зарубежная практика применения BIM указывает на огромную работу в области стандартизации

Возможен и промежуточный вариант, когда работу над созданием библиотеки инженерного оборудования ведут инженеры-проектировщики, обученные специалистами компании-консультанта и при их участии. Такой вариант кажется нам наиболее правильным, поскольку позволяет инженерам заниматься в первую очередь их первостепенными задачами (выдавать проектную документацию), опираясь на опыт и знания профессионалов-консультантов».

Объем подобной базовой библиотеки всегда зависит от конкретного предприятия и конкретных проектов, которые реализует проектная компания. Понятно, что перечень

оборудования в каждом из инженерных направлений значительный. Все ли они нужны при проектировании, решать заказчику, который может представлять разных участников процесса.

Поскольку проектировщики сами стараются заниматься созданием библиотек базового оборудования, то выбор программного обеспечения, в котором осуществляется информационное моделирование, приобретает особое значение. Следует отметить, что рынок программных продуктов для проектирования внутренних инженерных систем отопления насыщен. По мнению Владимира Талапова, при выборе важно учитывать возможность самостоятельного изготовления недостающих библиотечных элементов. К таким программам относятся Autodesk Revit, Bentley AECOsim BD, ArchiCAD и др.

«Есть несколько способов получить необходимые информационные модели инженерного оборудования, – рассказывает о практике проектирования BIM **заместитель руководителя отдела конструктивных решений ОАО «КБ ВиПС» Михаил ПЕТУХОВ**. – Самый простой из них – использовать открытые базы данных инженерного оборудования. Если размещенное в открытом доступе оборудование не подходит, то мы можем сами сформировать готовую модель так называемой низкой детализации. На этом уровне вентиляционную установку можно смоделировать максимум за пару часов. Для более глубокой детализации потребуется уже несколько дней при наличии всех исходных данных. Наконец, работая с поставщиками оборудования и конструкций, мы зачастую просим их предоставить информационные модели. Кроме того, за годы проектирования у нас собран архив проектов в AutoCAD, на основе которых можно сформировать модель оборудования в Autodesk Revit».

На пути к стандартам

Деятельность проектных организаций, а в еще большей степени отдельных энтузиастов по созданию собственных библиотек привела к тому, что сегодня в открытом доступе находятся многочисленные базы данных, созданных с помощью различных программ. При определенной подготовке собственные библиотеки создаются довольно просто, отмечает Владимир Талапов, кроме того, используемые программные продукты сравнительно хорошо между собой взаимосвязаны.



Наличие библиотек элементов и оборудования – весомое конкурентное преимущество для производителей инженерного оборудования

Чаще всего обмен данными готовых 3D-моделей происходит с использованием Autodesk Navisworks или приложений поставщиков ПО (Tekla BIMSight, Bentley Navigator и др.). Готовую трехмерную модель можно также импортировать и экспортировать в нейтральном формате IFC, который постоянно совершенствуется и дополняется. Однако трансформация форматов не всегда проходит гладко, часто случаются потери информации.

«Несмотря на совместимость программных продуктов, обобщить созданные разными проектными организациями базы данных нельзя, – уверяет тем не менее Всеволод Желтов. – За базу данных, которую создал сам проектировщик, мы, компания – поставщик программного обеспечения, ответственности не несем. Нет никакой гарантии, что созданная кем-то трехмерная модель инженерного оборудования не содержит некорректных характеристик. А если так, то и расчеты, и спроектированная на их основе система могут оказаться неверными.

Вся ответственность за предоставленные для моделирования параметры лежит на производителе оборудования, и на портале MagiCAD размещены только те базы данных, которые создаем мы сами на основе данных поставщиков оборудования».

Михаил Петухов видит основной проблемой в распространении доступных информационных баз то обстоятельство, что в России информационное моделирование, к которому сегодня подключились многие проектные компании «на общественных началах», пока не имеет нормативно-правовой основы. В то же время зарубежная практика применения BIM указывает на огромную работу в области стандартизации.

«Базы данных инженерного оборудования каждая проектная организация формирует как может и в том формате, в каком ей удобно, – говорит он. – В результате модели одного и того же оборудования могут содержать разную информацию – по сути верную, но, скорее всего, неполную. Сейчас очень важно, чтобы государство на уровне профильных министерств стало инициатором подготовки стандартов наполнения этих баз данных. Мы должны четко понимать, что именно должно содержаться в информационной модели на том или ином уровне детализации, каковы должны быть структура и наполнение этой модели, какие должны быть указаны параметры, характеристики, схемы и так далее. Тогда любой проектировщик сможет изучить стандарт и создавать согласно нормативным требованиям информационную модель либо использовать базу данных, приведенную к единому виду с четко прописанной иерархией. Ничего этого, к сожалению, на сегодня нет».

UPD:

Согласно плану поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства, приступить к корректировке нормативной базы должны до конца года. К этому времени планируется создать классификатор строительных материалов, изделий и конструкций, включающий 70 тыс. позиций. В 2017 году будет завершено внесение всех необходимых изменений в нормативную базу и приняты стандарты использования технологий цифрового информационного моделирования в проектировании и строительстве.

В Минстрое заверяют, что активное применение BIM-технологий в строительстве начнется уже в 2016 году.

31 августа 2015

25 фотографий с МАКС-2015

Мария Сбоева, студентка 3 курса ФЕН НГУ



Д. Левин: Рад сообщить, что isicad-фотокорреспондентом на авиасалоне [МАКС-2015](#) оказалась Маша — дочь нашего исполнительного редактора и дизайнера Анны Котовой.

Надеюсь, что мы получим и вести от компаний — участников салона, почерпнувших для себя много полезной информации о состоявшемся и будущем внедрении САПР в одну из самых САПР/PLM-развивающих отраслей промышленности и экономики.







