

№ 119
06' 2014

Ваше окно в мир САПР

www.isicad.ru

isicad.ru



Импортозамещение

От редактора. О сквозной технологии и об информационном моделировании <i>Давид Левин</i>	3
Обзор отраслевых новостей за июнь. Сколько стоит импортозамещение в САПР? <i>Дмитрий Ушаков</i>	9
<i>Сергей Евсиков</i> : об импортозамещении и других актуальных трендах развития КОМПАС-3D.....	14
Что нового у Autodesk для машиностроителей?	18
SolidWorks: проектирование на основе баз знаний — <i>Никита Семидоцкий</i> , SolidWorks Russia.....	25
Планирование COFES Россия 2015 началось на фоне опроса-2014 от Cyon Research Подготовил <i>Давид Левин</i>	33
Что нового у Autodesk для проектировщиков зданий и объектов гражданской инфраструктуры?....	35
Gräbert переносит на Android полный САПР ARES — Подготовил <i>Давид Левин</i>	43
Модель технологического процесса проектирования электронных устройств на базе Altium Designer — <i>Святослав Крель</i> , Бюро ESG.....	46
Всё об Информационном Моделировании и «Многомерной России» за 18 минут.....	52
T-FLEX CAD расширяет набор обслуживаемых 3D форматов: теперь – и формат 3D ядра RGK <i>Сергей Козлов</i>	55
Облачная CATIA 3DEXPERIENCE повышает производительность работы небольших конструкторских бюро — <i>Санджив Пал</i>	58
<i>Максим Богданов</i> : «Мы построили фундамент развития АСКОН на ближайшие 5-10 лет»	61
Группа компаний «НЕОЛАНТ»: 10 лет информационного моделирования.....	65
РТС взаимосвяжет всё: кроссовки с холодильниками, SolidWorks с Solid Edge ... Подготовил <i>Давид Левин</i>	70
Что нового в AutoCAD 2015?	75
SolidWorks в театральном искусстве — <i>Дарья Миллионщикова</i> , SolidWorks Russia.....	79
Конкурс «Три века профессиональному Черчению в России»	87
Инструментарий работы по ГОСТ в CATIA V6 — <i>Ольга Федорова</i> , «Ай-Джи-Эй Технологии»	91

О сквозной технологии и об информационном моделировании

От редактора. *isicad.ru*, выпуск N119, июнь 2014



Давид Левин

Эту редакционную статью я посвящаю теме, к которой, благодаря научному прошлому, никогда не смогу остаться равнодушным. В порядочной науке используется максимально четкая система введения определений, и можно сказать, что точность науки измеряется строгостью спецификации терминов, понятий (определений); эталоном такой строгости общепризнанно является математика. В инженерной деятельности математическая строгость оперирования терминами часто неестественна и невозможна, однако, этой области явно нелишне почерпнуть из точных наук всегда подразумеваемую аккуратность, здравый смысл и даже элементарную этику при введении новых понятий.

1. Аккуратная работа с понятиями и терминологией

Работающие в настоящей науке по определению заботятся о том, чтобы всем всегда было однозначно понятно, о чём говорится в той или иной статье, в чём состоит выдвинутое автором предложение, какое достигнуто развитие, в чем состоит результат, относительно чего высказывается критика и т.д. С другой стороны, в тех областях, в которых объективное научное рассмотрение предложений и результатов невозможно, некоторый туман определений или же приписывание себе их приоритета иногда диктуется или оправдывается соображениями конкуренции, маркетинга, рекламы и т.д.

Более или менее дисциплинированная и грамотная работа с терминами и понятиями, на мой взгляд, предполагает, что вы

1. приводите ссылки на источники, в которых определяется используемое понятие,
2. достаточно конструктивно описываете своё новое понятие как (а) ранее не имевшее аналогов (это надо доказывать) либо как (б) обоснованную модификацию существовавшего понятия, на которое полноценно ссылаетесь,
3. не используете для вводимого понятия каких-то слов и словосочетаний, которые имеют общепринятый и гораздо более широкий смысл, чем ваш термин,
4. взамен уже известного и принятого термина не вводите свой новый термин, либо честно указываете, что просто-напросто переименовываете известный термин потому, что он вам и вашим клиентам не нравится, или этот термин полезно импортозамнить ☺,
5. употребляете каждый термин всегда в одном и том же смысле, ...

Я затрону два термина – «сквозная технология» и «информационное моделирование» – и сразу скажу, что сегодняшние пропагандисты стоящих за этими терминами понятий, соответственно АСКОН и НЕОЛАНТ, являются настоящими и заслуженными лидерами отечественного рынка инженерного программного обеспечения. Речь идёт не о сомнениях в

их лидерстве, речь идёт о моих сомнениях в корректности и/или аккуратности определений и употреблений двух вышеупомянутых понятий. Еще точнее: я хочу разобраться в том, что есть что, и буду рад, если читатели помогут мне в этом.

2. Как сквозная технология (СТ) АСКОНа соотносится с PLM?

Термин СТ, или сквозное проектирование (СП), активировался на нашем небосклоне прямо-таки в последние несколько недель. Например, обратим внимание на семинар «[Сквозное проектирование в приборостроении на этапе перехода от P-CAD к Altium Designer](#)» или на статью «[Сквозное проектирование инженерных систем в среде SolidWorks](#)». В этом отношении главным ньюсмейкером стал АСКОН, поставивший объявление о своём новом СТ-курсе в фокус своего недавнего главного события: «[Белые ночи САПР 2014, день второй: о сквозной автоматизации инженерных процессов](#)».

Достаточно подробно сквозной поворот АСКОНа рассматривается в [интервью](#), которое дал порталу isicad.ru Сергей Евсиков. В интервью говорится, что «крупным заказчикам АСКОНа нужна сквозная автоматизация инженерных процессов. Им недостаточно отдельного САПР инструмента, даже самого замечательного, им нужна интегрированная PLM система». Из этого заявления я пытаюсь сделать приятный вывод: крупные отечественные заказчики доросли до системного подхода, который они вместе с АСКОНОм рассчитывают реализовать с помощью PLM или какой-то её разновидности (части?), называемой сквозной технологией. Мою гипотезу подкрепляет интервьюер – своим словосочетанием «сквозная PLM-интеграция», которое не отрицается ответом С. Евсикова. Одна из иллюстраций, на которой компоненты СТ вкладываются в круг, называемый Жизненным Циклом Изделия укрепляет мою гипотезу (впрочем, как и все остальные соответствующие рисунки этого интервью):



С другой стороны, возникает мысль о том, что, если на подробных и хорошо разработанных иллюстрациях, исходящих от бесспорно квалифицированных специалистов лидера рынка, не упоминается PLM, значит лидер всё-таки имеет в виду что-то существенно другое... Впрочем,

Сергей говорит, что «сквозная 3D технология — это современный тренд», из чего я заключаю: СТ3D – не изобретение АСКОНа. Если бы речь шла о научной статье, после слов «это – современный тренд» обязательно последовали бы подтверждающие это утверждение ссылки: по крайней мере, мне стоит поискать их в интернете...

Для начала натыкаюсь на некую экзотическую «Большую Энциклопедию Нефти и Газа», которая порадовала потрясающим определением: «Сквозное проектирование — это процесс, устраняющий границу между этапами динамического синтеза системы, т.е. синтезом математических моделей закона управления и этапом (транспьютерной) реализации этого закона». Ссылку не даю, чтобы побережь психику читателей 😊. Опущу и ссылку на статью (2010), в которой говорится, что «На базе 3D-модели возможно применение технологии сквозного проектирования... Данная технология позволяет связать воедино все этапы разработки и постановки продукции в производство... По данным Американского Национального Института Стандартов и Технологий (National Institute of Standards and Technology, USA) применение сквозного проектирования позволяет:...» и далее приводятся смешные оценки того, как СП эффективизирует разные этапы ЖЦИ (от 5 до 90% !): разумеется, ссылок никаких нет. Нахожу еще какие-то не слишком внятные упоминания СТ примерно пятнадцатилетней давности...

Наконец, на сайте журнала «Оборудование и Инструмент» вижу очень насыщенную статью «Сквозная 3D-технология АСКОН» (2013) менеджеров АСКОНа, в которой говорится: «Отечественной реализацией идеологии и принципов концепции PLM-технологий стала Сквозная 3D-технология АСКОН, отвечающая главному условию существования методики — полной интеграции и взаимодействию всех компонентов». Очень хорошо и приятно! (Правда, хочется спросить, являются ли, например, TFLEX-PLM+ или Lotsia® PLM также отечественными реализациями идеологии и принципов концепции PLM-технологий, но здесь мне неважно). Вообще, статья — очень содержательна, и, тем более обидно, что к ней не последовало никаких читательских вопросов и комментариев: чтобы исправить эту несправедливость, предлагаю авторам статьи и маркетологам АСКОНа опубликовать на isicad.ru слегка обновлённую версию этой статьи, которая со времени упомянутой публикации стала даже более актуальной.

Из всего увиденного можно заключить, что СТ/СП должно быть неплохо известно в англоязычном мире. Однако, поиск по взятому из асконовской статьи термину «Straight-Through 3D Technology» ведут только на саму эту статью, а других английских прототипов или аналогов СТ/СП я найти не смог. Буду благодарен читателям за помощь.

Получается, что глубоко уважаемые мной специалисты АСКОНа не слишком аккуратно, в смысле изложенного выше в разделе 1, и не очень дальновидно обходятся с терминологией. Особенное сожаление у меня вызывает несоответствие пункту 2б, поскольку последовательная его реализация, на мой взгляд, принесла бы АСКОНу существенную методологическую и маркетинговую пользу (в том числе, за рубежом), а также способствовала бы разработке надежной стратегии развития объявленного направления.

Попробую сформулировать свою гипотезу. Похоже, что сквозная технология — это предшественник PLM, в котором воплотилась одна из первых идей интеграции инструментов инженерного проектирования, не включающих многие компоненты и методики возникшего впоследствии полноценного PLM. При этом сужение сферы рассмотрения и лучшая (по сравнению с компонентами не-CAD) технологическая проработанность и логическая связанность компонентов CAD позволила иметь в виду относительно более тесную интеграцию, разделение данных, коммуникацию и т.д. По-видимому, возрождение и уточнение сквозной технологии стало разумным сегодня в силу развития самого PLM (в т.ч., методов совместной и распределенной обработки данных), в силу развития самих инженерных компонентов и их интерфейсов, а также — развития тех некоторых крупных

отечественных клиентов, которые уже доросли до понимания необходимости приобретения и внедрения комплексных интегрированных систем, но еще не доросли до перестройки бизнеса на основе организации полноценной контролируемой цифровой взаимосвязи всех его (бизнеса) компонентов, которые (перестройка и взаимосвязь) составляет сущность PLM.

Я бы рекомендовал преподносить сквозную технологию, четко позиционируя её место в пространстве процессов, компонентов и методологии PLM, в частности, в большей степени акцентируя не просто интеграцию и комплексность, а ориентацию на совместную и распределённую (не обязательно последовательную) обработку разделяемых данных. Внятное PLM-позиционирование вовсе не мешает включить в состав своего решения специальные средства обеспечения безопасности, если они принципиально необходимы некоторым клиентам. Не представляю, как без этого можно будет понятным образом рассказать (конечно, если захочется) мировому сообществу об этом курсе АСКОНа, например, на том же COFES или в блоге Ральфа Грабовски. Впрочем, понятно, что «сквозная технология» и «это нечто еще лучшее, чем уже обоснованно любимый вами КОМПАС-3D» для ушей некоторых важных клиентов звучит гораздо привлекательнее, чем, например, импортозамещаемое PLM 0.5 😊

3. Как информационное моделирование (ИМ) НЕОЛАНТа соотносится с BIM и PLM?

На отечественном рынке инженерного софтвера вряд ли можно найти пропагандистскую активность, по своему напору сопоставимую с активностью НЕОЛАНТа по продвижению того, что в этой компании называют «информационным моделированием». И эта активность – очевидно результативная: посмотрите хотя бы [интервью с Виталием Кононовым](#) и другие [многочисленные isicad-НЕОЛАНТ-публикации](#). Победителей, как считается, не судят, однако, вопросы, вынесенные в подзаголовок, я хочу задать.

Как уже упоминалось, англоязычного аналога или прототипа для сквозной технологии мне найти не удалось, но нельзя себе представить, чтобы словосочетание «информационная модель» не оказалось энциклопедическим, фундаментально общим и, конечно, имеющим четкий международный смысл (на уровне своего общепринятого употребления!). Так и есть: англоязычная Википедия в своей развёрнутой статье с множеством ссылок говорит, что «Информационная модель (ИМ) в сфере софтвера — это представление концепций и отношений, ограничений, правил и операций, которые специфицируют семантику данных той или иной предметной области... ИМ предоставляет разделяемую, стабильную и четко организованную структуру информационных требований или знаний в контексте этой предметной области».

На сайте НЕОЛАНТа читаем «В понимании экспертов компании «НЕОЛАНТ» информационная модель (ИМ) — это база данных, в которой консолидируется и интегрируется информация об объекте реального мира. Содержит 3D модели, паспорта объектов, архив документации и другую информацию по объектам в структурированном и взаимосвязанном виде. Информационная модель является цифровым прототипом объекта, в котором однозначно определен каждый его элемент и обеспечена их логическая взаимосвязь. Именно структура и назначенные взаимосвязи — основные признаки информационной модели».

Убедившись в том, что эксперты НЕОЛАНТа, в общем, согласны с Википедией, читаю дальше. «Под объектом реального мира понимается промышленное предприятие/гражданское сооружение/город или их часть — отдельное здание, система, оборудование». Ага, думаю я, поскольку речь идет о допускающей эффективное моделирование концентрации данных и знаний о сооружениях, их частях или их совокупностях, то это таки-BIM! Однако, такое

слово или какую-то его русскоязычную расшифровку в разъяснениях НЕОЛАНТа того, что такое ИМ, мне найти не удалось. Правда, в одном из комментариев к статье [«Всё об Информационном Моделировании и «Многомерной России» за 18 минут»](#), эрудированный читатель объясняет: «... можно сказать, что «информационное моделирование» — это более универсальное понятие, которое, при необходимости, может быть отнесено, на основании достигаемых целей и решаемых задач, к различным типам: PLM, BIM, ERP, управление активами, делопроизводство, экономика и т.п.». В том, что ИМ (гораздо) более универсальное понятие, нет ни малейших сомнений: их не оставляет и некоторая общекультурная подготовка, и Википедия, и, например, статья [«Информационное моделирование»](#) в «Энциклопедии учителя информатики» — на мой взгляд, прекрасная статья, сочетающая широту, научно-методологическую грамотность, наглядность, богатую иллюстративность и простоту языка; эту статью всем нам стоит внимательно прочитать.



Вводный рисунок в статье для учителей информатики

С учетом такого рода энциклопедических представлений, при всём глубочайшем уважении к практическим достижениям НЕОЛАНТа, мне трудно понять, как компания может позиционировать себя в качестве мирового лидера в информационном моделировании...

Далее, сайт НЕОЛАНТа отмечает: «Сегодня в мировом экспертном сообществе идут споры о понятии информационной модели, и не удивительно — ведь данная область продолжает свой бурный рост, пределы которого пока и не обозначились. НЕОЛАНТ выработал свою концепцию информационного моделирования и на ее основе предлагает внедрение реальных прикладных решений». Никаких ссылок на споры о понятии ИМ не приводится, и, по-моему, их быть не может, поскольку, за пределами философии и методологии науки, споры о том, что принято называть информационным моделированием сегодня вряд ли возможны.

Цитируемая вводная статья НЕОЛАНТа, на которую компания неустанно ссылается, завершается таблицей «Типология информационных моделей. Типы рекомендуемых цифровых моделей в зависимости от задач предприятия». Эта таблица кажется мне вполне перспективной с методологической точки зрения: действительно, при всех, несомненно, всегда и везде существующих, тонких особенностях каждого предприятия и его задач, типы предприятий и классы решаемых задач обязаны быть обозримыми и с достаточной точностью специфицируемыми. (Кажущийся наблюдателю полный хаос всегда отражает недостаток знаний наблюдателя.) Поэтому попытка классификации, предпринятая НЕОЛАНТом, может

только приветствоваться и служить примером для всех вендоров и интеграторов. Другое дело, что в этой милой таблице опять-таки вообще не упоминается BIM (!), а PLM огульно отнесён к технологиям, что принципиально неверно.

И в данном случае, хочу сформулировать свою гипотезу-диагноз. У НЕОЛАНТа есть (а) завидный доступ к крупным интеграционно-сервисно-консалтинговым заказам в богатой сфере отечественного рынка (госсектор, нефтегаз, атомная и тепло-энергетика) и (б) взаимовыгодное партнёрство с рядом крупнейших мировых вендоров в области PLM, BIM и ERP. По-видимому, решение многих задач заказчиков НЕОЛАНТа (по объективным или по субъективным причинам) требует интеграции разных жанровых решений разных вендоров. В таких условиях нередко возникает необходимость в той или иной интеграции элементов PLM, АЕС, ERP и в разработке дополнительных вспомогательных модулей. Подозреваю, что при методологически грамотном определении и использовании термина BIM, это понятие могло бы вполне разумно объединять все решения, применяемые и интегрируемые НЕОЛАНТом. Однако, поскольку сегодня на массовом уровне часто практически «мы говорим BIM, подразумеваем ArchiCAD или Revit или ...», не приходится удивляться, что НЕОЛАНТу очень тесно в конкретности этого термина.

Чтобы вырваться из инструментальных рамок узко понимаемого BIM, НЕОЛАНТ выбрал, с моей точки зрения, методологически наивный выход: сделать вид, что BIM к компании отношения не имеет и назвать свою деятельность крайне общим термином, который, с точки зрения любого образованного человека, относится к энциклопедическим понятиям и не может иметь альтернативную интерпретацию в отдельной нише отдельно взятой отрасли. Назвали бы это, скажем, Неол-BIM, Н-BIM+ или, если стесняетесь BIMа, НЕОЛ-3D-моделированием, и уж в нём смело называли бы себя мировыми лидерами 😊.

4. Выводы

Повторю, что у меня нет сомнений в том, что за неаккуратно (с моей точки зрения) применяемыми терминами, которые были здесь рассмотрены, стоят вполне содержательные результаты и перспективы. Более того, уверен в том, что подавляющее большинство пользователей никакой неаккуратности и некорректности не замечает и, скорее всего, делает или сделает вывод: мой вендор — самый крутой. Однако развитие нашего рынка может проходить быстрее, чем представляется сегодняшним прагматикам. Еще недавно кому-то казалось, что у нас прагматичнее внедрять 2.5D, и что BIM может работать только в условиях британской монархии. А ведь крупные российские предприятия могут дозреть до полной PLM-перестройки бизнеса быстрее, чем представляется сегодня, и вряд ли лозунг импортозамещения (если он сохранится) помешает им выгодно внедрять именно полное PLM, включающее, скажем, Internet of Things, а то и 3DExperience 😊. И нельзя исключить, что BIM так далеко разовьётся, в том числе, в сторону методологии PLM, что на высоком архитектурно-методологическом уровне поглотит аналоги сравнительно сырых схем НЕОЛАНТа, и эти схемы импортируют нам в виде какого-нибудь BIM2020 от того или иного Сименса 😊. Таким образом, я считаю, что отмеченная мной манера и практика манипулирования терминами и понятиями не только отражает неаккуратность и некорректность, но и закрепляет в головах вполне реальную методологическую помеху (тормоз) в процессе формирования и реализации вендорами своей долгосрочной стратегии.

Вообще, манипулирование терминами и понятиями без их честного, недвусмысленного и квалифицированного соотнесения с системой понятий и знаний, накопленных культурой человечества, кажется похожим на выбор так называемого особого пути без учёта гигантского мирового и своего собственного исторического опыта (то ли по неграмотности, то ли по соображениям политического маркетинга): такой выбор может принести тактические успехи, но стратегически он, как показывает тот же опыт, неэффективный и тупиковый.

Сколько стоит импортозамещение в САПР?

Обзор отраслевых новостей за июнь



Дмитрий Ушаков

В июне обсуждаемая в последние годы тема импортозамещения стала сверхактуальной в свете грозящих России со стороны США и ЕС секторальных санкций. Не обошла она стороной и отрасль САПР. В мае высказываниями на тему импортозамещения отметились представители [Нанософт](#) и [Siemens PLM Software](#), а недавно свою позицию по поводу актуализации этой темы высказал в интервью нашему portalу один из топ-менеджеров компании АСКОН — [Сергей Евсиков](#) (см. также [«АСКОН предлагает: переходи на наше»](#)).

Эти высказывания заставляют наблюдателя задуматься над тем, какой смысл вкладывают в это слово представители вендоров. Например, справедливо ли называть «русской» и рекомендовать в качестве «импортозамещения» систему проектирования, которая использует импортный код? Вот лишь несколько примеров использования зарубежных компонент в популярных отечественных САПР:

- [nanoCAD](#): платформа для разработки инженерных приложений на основе формата .dwg Teigha (Open Design Alliance, США).
- [T-FLEX CAD](#): ядро геометрического моделирования Parasolid (Siemens, Германия), генератор сеток для конечно-элементного анализа (Simmetrix, США);
- [КОМПАС-3D](#): движок фотореалистичной визуализации Lightworks Artisan (Lightwork Design, Великобритания), геометрический решатель LGS (Bricsys, Бельгия);

А если еще вспомнить, что для своей работы все эти САПР требуют наличия операционной системы Windows (Microsoft, США), работающей на компьютерах под управлением микропроцессоров Intel (США) с графическими картами NVIDIA (США), то ситуация становится до боли похожей на наше авиастроение, где самолет SSJ-100, на 59% состоящий из импортных компонент (двигатели, авионика, интерьер), производится на оборудовании, разработанном в Японии, Франции, Германии, Швейцарии. И так ли уж в таком случае важно, какая именно САПР использовалась для проектирования этого самолета — импортная или отечественная? Чем по большому счету отличается САПР от станка в этом контексте?

Кстати, контролируемая государством «Объединенная авиастроительная корпорация», в которую входят крупнейшие авиастроительные предприятия России, давно и прочно сделала ставку на решения [Siemens PLM Software](#) (подразделение концерна Siemens, Германия) — см., например:

- [«„Сименс“ поможет ОАО „ОАК“ унифицировать подход к использованию программного обеспечения для проектирования самолетов»](#);
- [«Объединенная авиастроительная корпорация и Siemens PLM Software объявили о подписании нового долгосрочного соглашения»](#);
- [«ОАО „Авиадвигатель“ разрабатывает двигатель ПД-14 для магистрального самолета МС-21 с помощью решений NX и Teamcenter от Siemens PLM Software»](#);
- [«ГП „Антонов“ выбирает решения от Siemens PLM Software для реализации проектов»](#)

[в области транспортной авиации»;](#)

- [«Корпорация „ИРКУТ“ выбрала решения от Siemens PLM Software для создания самолета МС-21».](#)



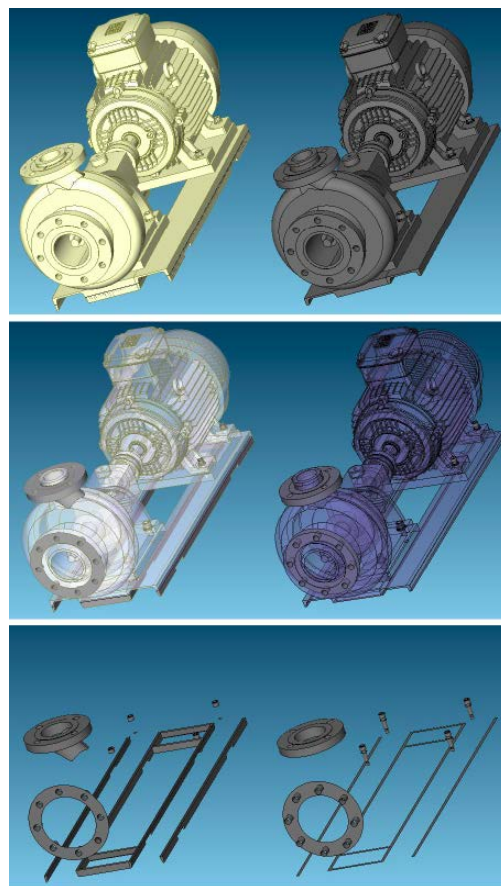
Между прочим, концерн [Siemens](#) ежегодно расходует на НИОКР 4,3 млрд. евро. Если добавить к этому сумму аналогичных ежегодных расходов SAP (2,3 млрд. евро), Microsoft (10.2 млрд. долларов США) и Intel (\$10.6 млрд.), то мы получим величину порядка 1 триллиона рублей: это тот минимум, который необходимо ежегодно инвестировать в исследования и разработку для получения через несколько лет конкурентоспособного в мировом масштабе ПО для проектирования и производства. Для сравнения напомню, что бюджет пятилетней федеральной целевой программы «Национальная технологическая база» на 2007-2011 г. (в рамках которой было разработано национальное ядро геометрического моделирования) составил всего 50 миллиардов рублей, из которых на само ядро было пришлось чуть более 1%. А без надлежащего финансирования полностью заменить импортное ПО конкурентоспособными решениями не получится. На что же надеются спекулирующие на этой теме? На то, что государство вдвое урежет расходы на оборону, чтобы профинансировать ИТ-отрасль? Или на то, что создать конкурентоспособный аналог можно и при тысячекратно меньшем бюджете?

Предлагаю в духе времени дать на сложившуюся ситуацию «асимметричный ответ». Именно: если не удастся уменьшить зависимость российской промышленности от импортного ПО, давайте увеличим их зависимость от нашего ПО — ведь потенциал для этого существует и немалый! Добейтесь устойчивых продаж своих САПР за рубежом! Развивайте новые технологии и лицензируйте их западным разработчикам! И никуда они тогда от нас не денутся :) Реализация этого плана требует существенно меньших вложений, а стратегическая отдача от него будет много выше. Ниже привожу несколько примеров такого рода действий, случившихся в июне.

Трехмерные отличия

10 июня компания [ЛЕДАС](#) представила общественности [результаты тестирования](#) технологии сравнения трехмерных геометрических моделей в облачной среде Amazon.

Я уже не первый раз обращаю внимание наших читателей на сходство процессов разработки ПО и разработки физического изделия — в этих областях можно найти множество аналогий. Одна из очевидных — необходимость управления версиями (ревизиями) документов. Разница в том, что программист работает с текстовыми файлами, содержащими исходный код программы, а инженер — с трехмерными моделями, представляющими собой цифровой макет изделия. И если задача сравнения текстовых файлов с подсветкой различий между ними имеет простое решение (доступное во всех известных системах управления исходным кодом), то сравнением 3D-моделей может похвастаться редкая [PDM](#)-система. Один из барьеров, стоящих на пути разработчиков таких систем — трудоемкость подобного сравнения. Попытка найти различия с помощью Булевой операции разности двух тел, доступной в любом ядре геометрического моделирования, ведут к проблемам с производительностью даже для моделей умеренной сложности — что уж говорить об изделиях, состоящих из десятков тысяч деталей! Прямолинейная попытка перенести ядро в облако тут не поможет — проблема эффективного распараллеливания Булевой операции для тел в граничном представлении (BREP) в промышленных ядрах пока не решена, а значит мощь вычислительных ресурсов задействовать не получится.



Специалисты компании ЛЕДАС разработали оригинальный метод сравнения трехмерных тел без использования нестабильных и трудоемких Булевых операций, показавший в реальных условиях отличную распараллеливаемость на моделях с большим количеством граней: время вычислений сокращается в 14 раз при расчете на 40 ядрах, что позволяет достичь интерактивной производительности функции сравнения сложных 3D-моделей в облаке и открывает дорогу совершенно новым методам контроля ревизий изделия. Например, с использованием технологии LGC в рамках облачной PDM-системы теперь можно автоматически генерировать трехмерную визуализацию различий между двумя ревизиями одной модели или просто между двумя похожими моделями.

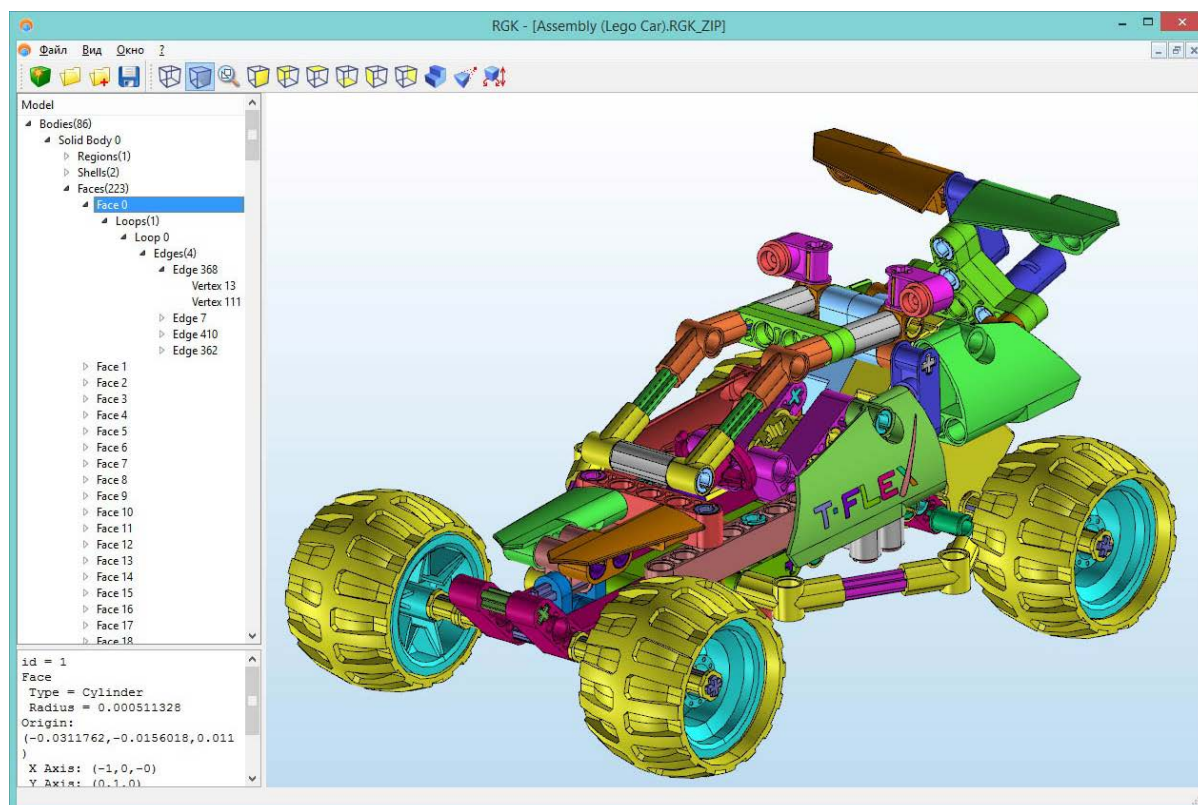
Российские ядра в поисках зарубежного признания

Компания АСКОН ранее сообщала о лицензировании своего ядра [C3D](#) рядом отечественных разработчиков (например, оно [используется](#) в упомянутой выше компоненте LGC компании ЛЕДАС), но на зарубежном рынке этому ядру еще предстоит найти свою нишу. Важным шагом на пути к международному признанию стало заключение [соглашения](#) с компанией ProtoTech Solutions (Индия), которая обязалась предоставлять бесплатный двухнедельный консалтинг по ядру C3D.

Отмечу, что руководство АСКОН очень трезво подходит к вопросу выхода на зарубежные рынки. Как [объяснил](#) в интервью нашему portalу генеральный директор компании АСКОН Максим Богданов, «проведа соответствующее аналитическое исследование и сбор требований

заказчиков, мы уже давно определили, что нам необходимо определенным образом адаптировать наши продукты, выполнив дополнительные разработки, а уже потом приступить к активному продвижению на внешних рынках».

В отличие от C3D, российское национальное 3D-ядро [RGK](#) пока не может пробить препоны отечественной бюрократии и стать доступным для лицензирования разработчикам САПР, зато оно получило неплохую известность на Западе благодаря массивному продвижению на конгрессах [COFES Russia 2013](#) в Санкт-Петербурге и [COFES-2014](#) в Аризоне. На этом фоне не должна вызывать удивления новость о том, что первая версия вебсайта RGK доступна только на английском языке: [rgkernel.com](#). На сайте можно познакомиться с описанием функционала RGK и скачать бесплатный просмотрщик файлов в формате RGK для настольной платформы Windows и мобильной Android.



Интересно, что отсутствие возможности лицензировать национальное 3D ядро не стало препятствие для появления первой САПР, поддерживающей формат ядра RGK — ею ожидаемо стала система T-FLEX CAD. В опубликованной на нашем портале [статье](#) Сергей Козлов, директор по технологиям компании «Топ Системы», сообщает также о поддержке в T-FLEX других форматов, включая [3D PDF](#).

Открытое проектирование

Упомянутая в первой части обзора платформа [Teigha](#) получила в июне [новую версию](#), главным нововведением которой стал альфа-релиз Teigha Cloud — нового фреймворка для облачного рендеринга файлов в форматах [.dwg](#) и [.dgn](#). По мере развития этой технологии и ее встраивания в коммерческие приложения пользователи смогут быстро просматривать и редактировать файлы любого размера на любом устройстве. Впрочем, у версии 4.0 есть еще одно преимущество, ощутить которое пользователи [BricsCAD](#) и других основанных на Teigha решений смогут очень скоро — исправление более 400 ошибок, найденных компаниями-членами Альянса по Открытому Проектированию ([ODA](#)).



Другой новостью Альянса стала заранее анонсированная на [прошлогодней конференции Bricsys](#) смена его президента: после семилетней службы Арнольд ван дер Вайде сдал пост Нилу Петерсону (бывшему СТО ODA), см. [«Сегодня у Альянса по Открытому Проектированию \(ODA\) появился новый президент»](#).

На платформе Teigha основаны не только BricsCAD и nanoCAD, но и целый ряд других САПР, включая систему [ARES](#) (более известную своей бесплатной OEM-версией под брендом [DraftSight](#)), разрабатываемую немецкой компанией Gräbert, которая исторически делает ставку на мобильные версии своей САПР (см. мою статью четырехлетней давности [«DWG. блудный сын Autodesk»](#), где рассказывалось о предшественнике ARES для платформы Windows Mobile). А в июне компания Gräbert сообщила о выпуске [бета-версии ARES для платформы Android](#).

Знания — сила!

Наибольшее внимание у посетителей isicad.ru в июне ожидаемо вызвала статья [«SolidWorks: проектирование на основе баз знаний»](#). Никита Семидоцкий, инженер компании SolidWorks Russia, просто и наглядно рассказал о возможностях конфигурирования изделия в одноименной САПР. Статья заслуживает внимания также комментарием, оставленным под ней Сергеем Кураксиным, генеральным директором «Топ Систем». Кстати, SolidWorks проник в нашу повседневную жизнь намного глубже, чем кажется на первый взгляд — читайте об этом в статье Дарьи Миллионщиковой [«SolidWorks в театральном искусстве»](#).

Представители [Autodesk](#) прислали нам в июне три содержательных материала, которые мы опубликовали с симметричными заголовками: [«Что нового у Autodesk для машиностроителей?»](#), [«Что нового у Autodesk для проектировщиков зданий и объектов гражданской инфраструктуры?»](#) и [«Что нового в AutoCAD 2015?»](#).

В июне громкие новости пришли от [PTC](#): компания провела свой очередной ежегодный глобальный форум, на котором уточнила свою стратегию ([«PTC взаимосвяжет всё: кроссовки с холодильниками. SolidWorks с Solid Edge...»](#)) и выпустила заметно обновленную версию своего флагманского продукта — [Creo 3.0](#).

А в последние дни июня Ольга Федорова, представитель компании «Ай-Джи-Эй Технологии», сообщила, что [«решена одна из самых наболевших проблем локализации системы CATIA V6»](#).

Впереди нас ждет июль — традиционное время отпусков и снижения активности на PR-фронтах. Однако, в отличие от маркетологов, команды разработчиков в эти летние месяцы работают изо всех сил, чтобы порадовать вас новыми функциями и продуктами уже этой осенью. Читайте нас — мы будем держать вас в курсе всех событий отрасли!



Сергей Евсиков: об импортозамещении и других актуальных трендах развития КОМПАС-3D

От редакции *isicad.ru*: 26-28 мая состоялся Форум компании АСКОН «Белые Ночи САПР», который был подробно отражён в публикациях корреспондента *isicad.ru* Алексея Ершова:

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

Там же, на Форуме, А. Ершов взял у Сергея Евсикова — директора направления АСКОН-Системы проектирования — интервью, которое мы предлагаем вашему вниманию.

Сергей, немалое внимание сегодня на форуме было уделено импортонезависимости и импортозамещению как инструменту обретения этой независимости. АСКОН, как российская компания, наверняка получит дивиденды от актуализации этой темы?

Этот вопрос не так однозначен. Я бы сказал, что у текущей политической ситуации с точки зрения перспектив АСКОНа есть и достоинства, и недостатки.

Недостаток первый: осложняется использование технологических компонент зарубежных стран. Мы используем такие компоненты в своих продуктах, хотя они и не составляют значимой части в технологическом обеспечении нашей продуктовой линейки, и зависимость от них не является критической.

Недостаток второй: осложнение продвижения наших продуктов на зарубежных рынках. Как вы знаете, последние годы мы предпринимали дополнительные усилия в маркетинге на иностранных рынках. Помимо конкретных, довольно ограниченных, санкций США и Евросоюза, имеет значение и психологический эффект: даже если заказчики не ограничены никакими решениями регуляторов, теперь они могут принять решение не в нашу пользу. В большей степени это может коснуться PDM решений, в меньшей степени инструментальных, в том числе КОМПАС.

Очевидным потенциальным достоинством с точки зрения продаж является возможное снижение конкуренции на российском рынке со стороны САПР систем зарубежных производителей. Насколько значимым будет этот эффект, покажет только время.

Многие, и я в том числе, обратили сегодня внимание на замечание в презентации Саровского атомного центра о том, что в этом году по функционалу сквозная технология АСКОНа достигнет паритета с линейкой продуктов PTC. Каким было (или будет?) движение к этой цели?

Нам пришлось сделать непростой выбор. Мы могли бы продолжать развивать КОМПАС как отдельную систему среднего уровня, аналог SolidWorks. Это означало бы, что система



остается сравнительно простой, и мы бы делали ее еще более доступной для пользователя, например, улучшали и упрощали бы пользовательские интерфейсы. И мы будем этим заниматься, это закреплено в планах. Но это не решило бы проблемы крупных заказчиков АСКОНа, которым, как говорил сегодня Максим Богданов, нужна сквозная автоматизация инженерных процессов. Им не достаточно отдельного САПР инструмента, даже самого замечательного, им нужна интегрированная PLM система.


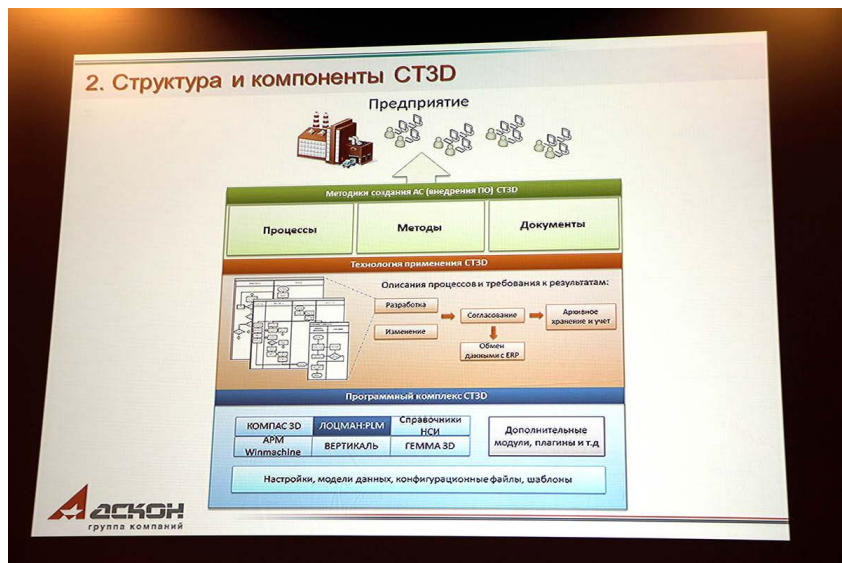
В результате, наша продуктовая стратегия в настоящее время – это развитие КОМПАСа как удобного, эффективного инструмента, который может применяться отдельно как CAD система, окруженная приложениями, а может – в составе комплекса на основе ЛОЦМАН:PLM.

1. Определение СТЗД
Сквозная 3D-технология – это..

С точки зрения эксплуатации:
 Совокупность детальных описаний процессов ЖЦИ:
 ❖ конструкторского проектирования, технологической подготовки производства;
 ❖ разработки, согласования и изменения технической документации;
 ❖ ее регистрации и хранения в архивах, выдачи и абонентского учета;
 ❖ передачи данных в системы управления ресурсами предприятия;
 выполняемых в использовании программного комплекса АСКОН.

Сквозная... – взаимосвязанная цепочка процессов. Каждая последующий процесс использует результаты предыдущего.
...технология – описание последовательности действий в рамках автоматизируемых процессов.
..3D.. – акцент на применении 3D-моделей, как исходной информации для всех процессов.

С точки зрения автоматизации:
 Совокупность типовых проектных решений (ПО + методология) для создания АС управления инженерными данными и документами с использованием программного комплекса АСКОН.

Подразумевает ли сквозная PLM-интеграция то, что АСКОН будет требовать от заказчиков использования только своих продуктов, так хорошо интегрированных друг с другом? Или вы будете работать и с данными из систем, производителями которых АСКОН не является?

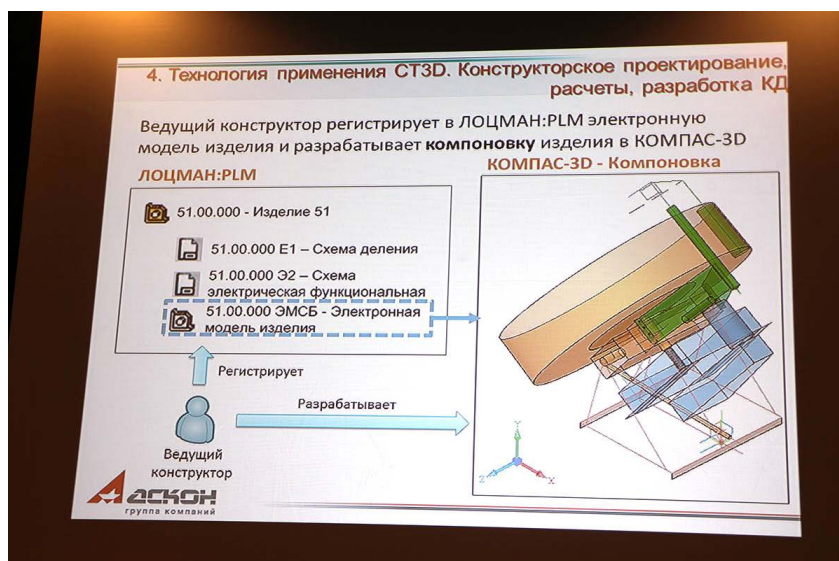
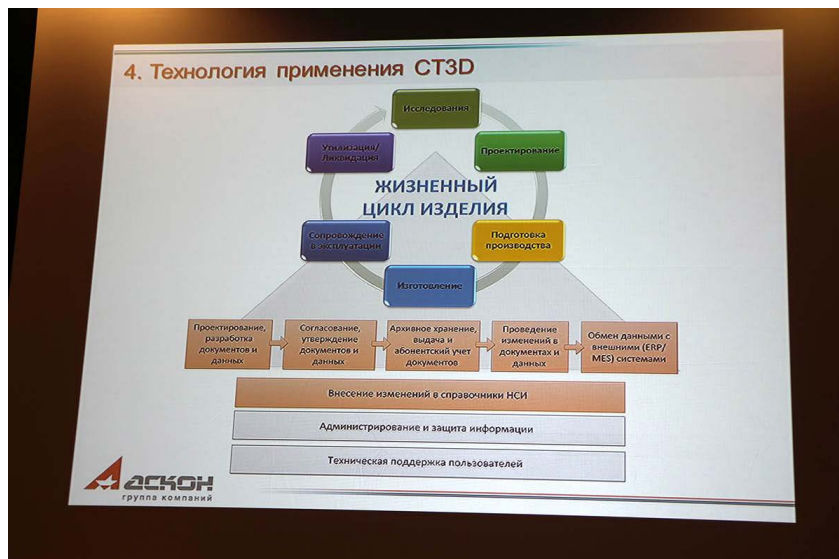
Мы не требуем использования только наших продуктов, да это зачастую и невозможно на практике: как правило, заказчик уже использует какое-то программное обеспечение стороннего производителя для автоматизации тех или иных процессов. Мы не можем заставить его отказаться от стороннего ПО, которое уже интенсивно используется в инженерных или организационных процессах предприятия. Поэтому мы осознанно

предусматриваем интеграцию стороннего ПО в нашу сквозную технологию, и тратим на это немалые ресурсы.

Надо заметить, что АСКОН развивает сеть партнеров, программные продукты которых прекрасно дополняют линейку собственных продуктов АСКОН. Например, НТЦ АПМ многие годы специализируется в разработке решений для инженерного анализа, систем расчета; мы доверяем этому нашему партнеру и делегируем ему большую область ответственности, связанную с инженерными расчетами для клиентов АСКОНа. Невозможно, или как минимум экономически нерационально делать все программное обеспечение своими руками, когда есть зарекомендовавшие себя центры компетенции в конкретных прикладных областях, не являющихся для АСКОНа "родными".

Каким образом вы организуете вовлечение партнеров в вашу экосистему?

Все начинается с анализа потребностей пользователей. В тех случаях, когда потребности сформулированы, но у нас нет соответствующего решения, мы принимаем решение о внутренней разработке или ищем соответствующее решение на стороне; иногда пользователи сами предлагают стороннее ПО для удовлетворения их запросов. Для эффективной интеграции с технологическими решениями партнеров мы предоставляем им доступ к программному интерфейсу КОМПАСа, а иногда – и к его геометрическому ядру С3D.



Ваш выбор в пользу сквозной технологии, а не развития КОМПАС-3D как отдельно взятой системы среднего уровня, уже смог оправдать себя? Как этот выбор повлиял на практику использования КОМПАС-3D?

Да, сквозная 3D технология — это современный тренд, и КОМПАС несомненно будет развиваться как одна из главных частей комплекса систем, составляющих эту технологию. Но КОМПАС всегда славился как удобный, эффективный инструмент, и мы будем продолжать работать, развивая его в этом направлении. Как производитель САД мы заботимся, чтобы работа пользователей с нашей системой была удобна и приносила удовлетворение.

Понятно, что в совмещении этих двух направлений могут возникать сложности. Например, многие наши пользователи были довольны конструкторской библиотекой и библиотекой стандартных элементов КОМПАС-3D, однако она не удовлетворяла требованиям, которые предъявляла новая сквозная технология. Было ясно, что требуется постепенный перевод пользователей на наш корпоративный справочник стандартных изделий (СИ), более мощный, функциональный, более подходящий для комплексного решения, но менее удобный для некоторых пользователей, особенно работающих на локальных рабочих местах. Нам пришлось пройти через недовольство и сопротивление пользователей, но теперь мы уверены, что автоматизация сложной системы инженерных процессов вышла на новый уровень, не достижимый ранее на уровне отдельных программных продуктов. К сожалению, это необходимый неприятный шаг. Но мы сделаем в ближайшее время конвертер, чтобы пользователи могли использовать в работе элементы, созданные с применением конструкторской библиотеки.

С другой стороны, недавно возникший тренд увеличивающейся актуальности импортозамещения расширяет возможности предприятий гособоронзаказа, многие из которых являются нашими заказчиками. На этих предприятиях действует повышенный уровень контроля, они используют достаточно формализованные инженерные процессы, и для таких предприятий отлично подходит продвигаемая нами новая сквозная технология.

Означает ли выбор в пользу сквозной технологии отказ от совершенствования КОМПАС-3D как самостоятельного инструмента для средних и малых предприятий, а не компонента сквозной технологии крупных концернов гособоронзаказа?

Мы не кладем яйца в одну корзину. КОМПАС-3D непрерывно совершенствуется на протяжении полутора десятков лет его существования, и мы не остановим его развитие как удобного и простого в освоении и использовании САД, но при этом функционального и динамично развивающегося. В качестве примера наших планов по усовершенствованию КОМПАСа-3D как независимого инструмента могу упомянуть расширение списка импортируемых и экспортируемых форматов данных. Это не так важно для сквозной технологии, базирующейся на линейке продуктов АСКОНа, но важно для заказчиков, использующих по историческим причинам программные продукты и файлы данных различных производителей. Особый интерес поддержка расширенного импорта-экспорта представляет для иностранных заказчиков, которые достаточно часто используют субподрядчиков для выполнения тех или иных работ: эти субподрядчики могут использовать совсем другие системы проектирования и хранить данные в других форматах.

Кроме того, мы усиливаем КОМПАС новыми приложениями. Мы даже организационно выделили создание приложений в отдельное подразделение (дивизион ПРИЛОЖЕНИЯ), основная задача которого — создавать и технически курировать партнеров в создании эффективных, востребованных приложений для КОМПАС.



Что нового у Autodesk для машиностроителей?

Обновленный интерфейс, улучшенные рабочие процессы, легкий перевод 2D-чертежей AutoCAD в трехмерный план производственного помещения без нарушения привычных методов проектирования, поддержка технологии лазерного сканирования для построения актуального «окружения», расширенные возможности отображения данных цехового оборудования, поддержка мобильными приложениями – это некоторые из множества нововведений, подсказанных работающими в области машиностроения пользователями программных комплексов Autodesk.

В конце марта [Autodesk](#) представила новые версии программных продуктов для промышленного производства. К промышленным программным комплексам 2015-х версий относятся [Autodesk Product Design Suite](#), [Autodesk Factory Design Suite](#), предложения [по управлению данными](#) и портфель [программного обеспечения для инженерных расчетов](#).

Программные комплексы 2015 выпущены в нескольких комплектациях, а именно Standard (только для Factory Design Suite), Ultimate и Premium (для обоих комплексов - Factory Design Suite и Product Design Suite). В основе обоих пакетов лежит расширенная версия [Autodesk Inventor](#), теперь этот продукт содержит значительные дополнения для трехмерного моделирования, а также массу улучшений по заявкам пользователей.

Autodesk Product Design Suite

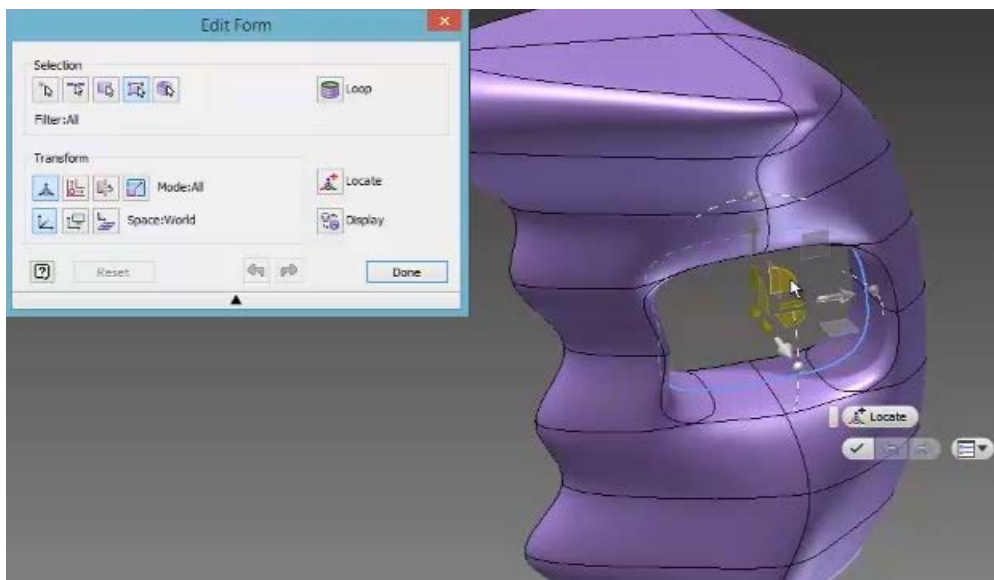
Новинкой 2015-й версии ПК Product Design Suite стали:

- инструменты моделирования «произвольные формы» (Freeform),
- инструменты «прямого моделирования» (Direct Edit),
- расширенный функционал построения эскизов (Sketch),
- значительные дополнения в части проектирования рамных конструкций и многое другое.

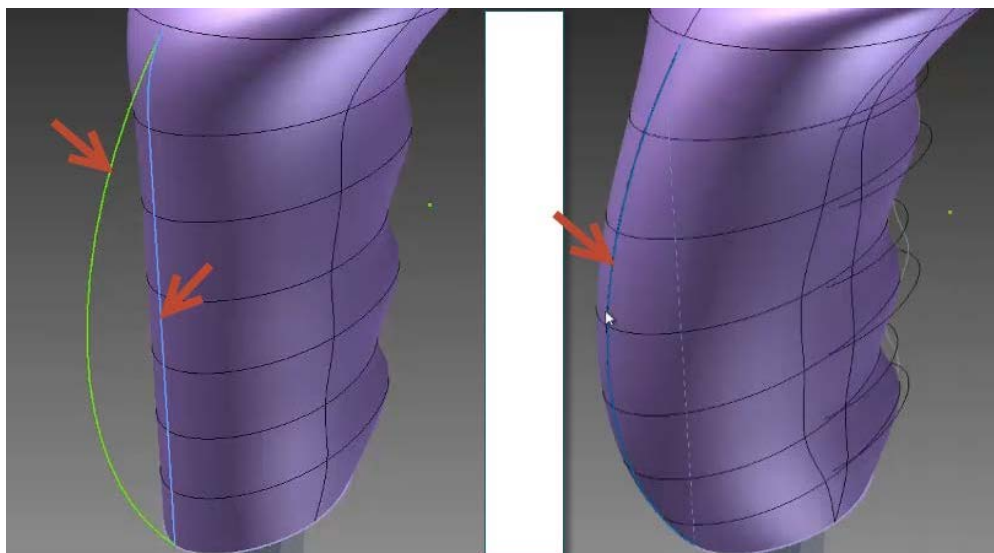
Предлагаемый функционал обеспечивает новый подход к моделированию произвольных форм в Inventor с помощью простых приемов построения объектов, а также параметрического редактирования как импортированных твердотельных моделей, так и родных файлов Inventor.

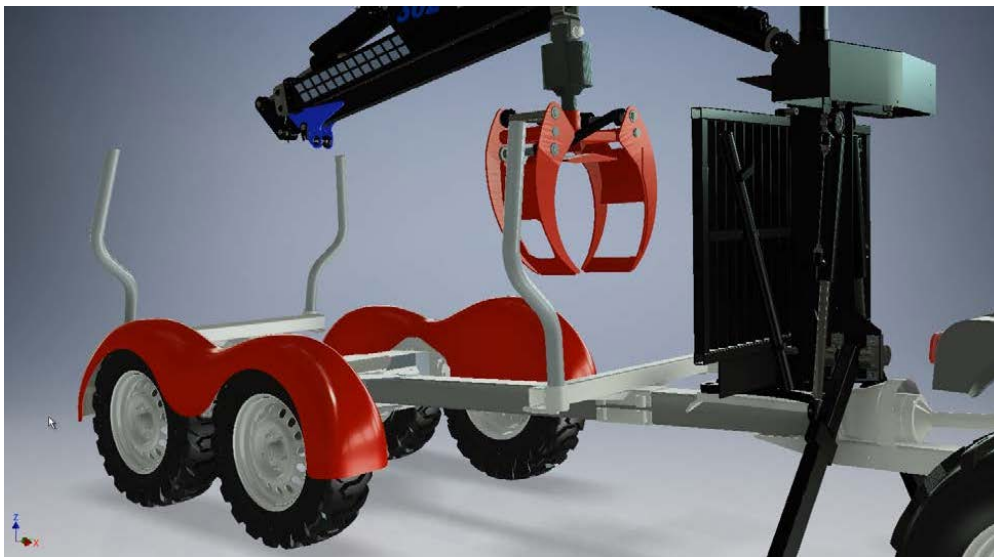
Ознакомимся с нововведениями в Inventor, ключевом продукте ПК Product Design Suite и Factory Design Suite.

Произвольные формы (Freeform). Интегрированная в Inventor 2015 технология T-Spline предлагает вести проектирование деталей произвольной формы на любой стадии проектирования. При этом достаточно сложные поверхностные формы можно строить и редактировать непосредственно на модели и в реальном режиме времени.



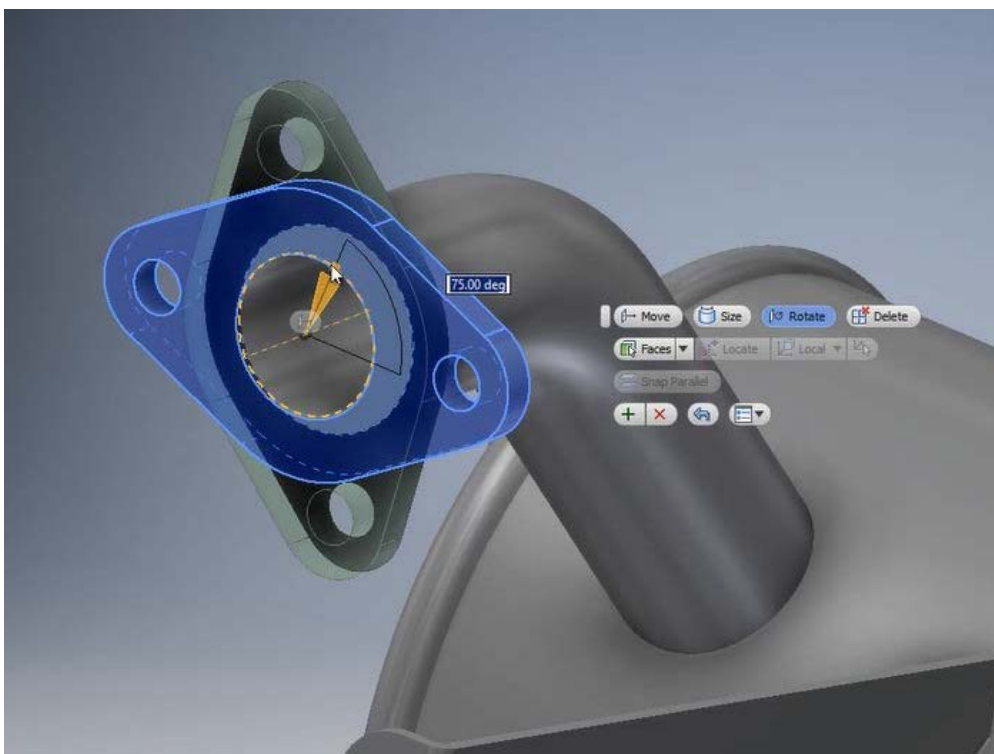
Комбинация построения произвольных форм с заданными параметрическими эскизами («соответствие ребра»/ Freeform Match Edge) позволяет ввести ограничения для проектируемой формы.

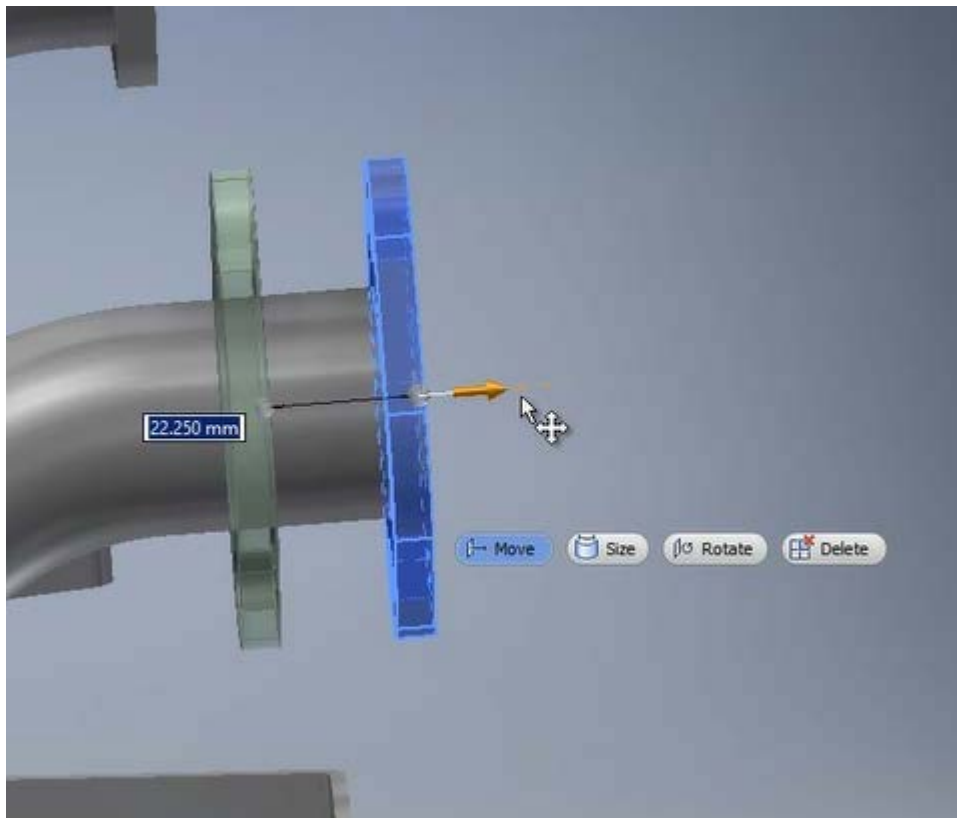




Прямое моделирование (Direct Edit). В последнее время, все чаще встречается задача редактирования детали, выполненных в других CAD-системах (или переданных партнерами в нейтральном формате). Inventor 2015 предлагает следующие опции редактирования: перемещение выбранного элемента (или нескольких элементов), изменение размера, поворот части детали, удаление фрагмента модели и другие.

Вы можете комбинировать возможности инструментов Параметризации, Прямого моделирования и Свободных форм (Parametric / Freeform / Direct Edit). Все эти дополнения реализованы в современном стиле и понятны с первых шагов работы с программой.





Сборки. Существенные дополнения коснулись и области работы с большими (по количеству входящих в них деталей) сборками. В режиме Express mode стало возможным построение новых деталей, использование режима сечений сборки (четверть / половина), построение массивов компонентов, генерация копий подборок, зеркальное отражение, размещение в сборке сканированных облаков точек.



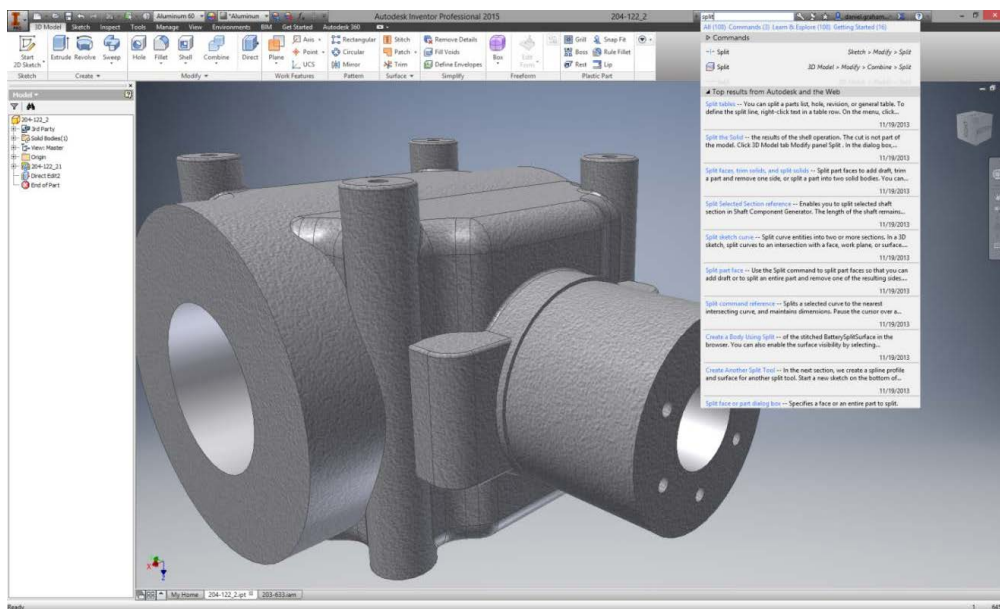
Общие улучшения, которые делают работу с программой более простой и эффективной:

- *Сборочные зависимости (Joints).* Возможность задания параметра «Отступ от грани», привязка к виртуальной средней точке между двумя поверхностями, выравнивание элемента детали (сборки) по рабочей геометрии;
- *Рамные конструкции.* Поддерживается возможность задания свойства «Идентичность» на отдельные элементы рамной конструкции. Другими словами, если ваша рама состоит из

похожих по типоразмеру компонентов, то в спецификации они будут представлены одной деталью с правильным обозначением их количества;

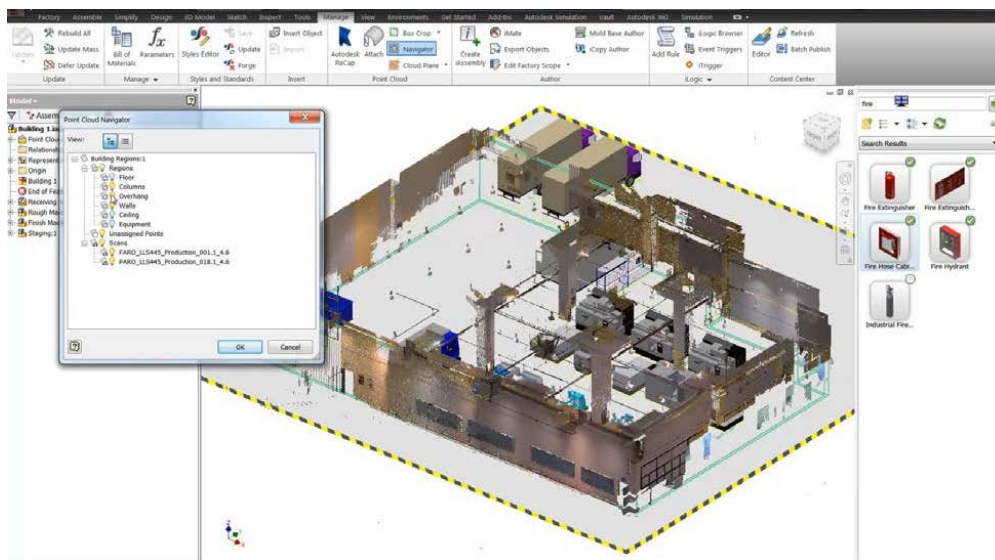
- **Тонколистовые детали (Sheet Metal cut normal)**. Разворачивание моделей с нулевым радиусом сгиба. Внесено дополнение в части построения вырубных и штампованных элементов профилей в тонколистовых деталях.

Переработаны и добавлены новые **пошаговые учебные материалы** в виде текстовых инструкций и видео роликов:

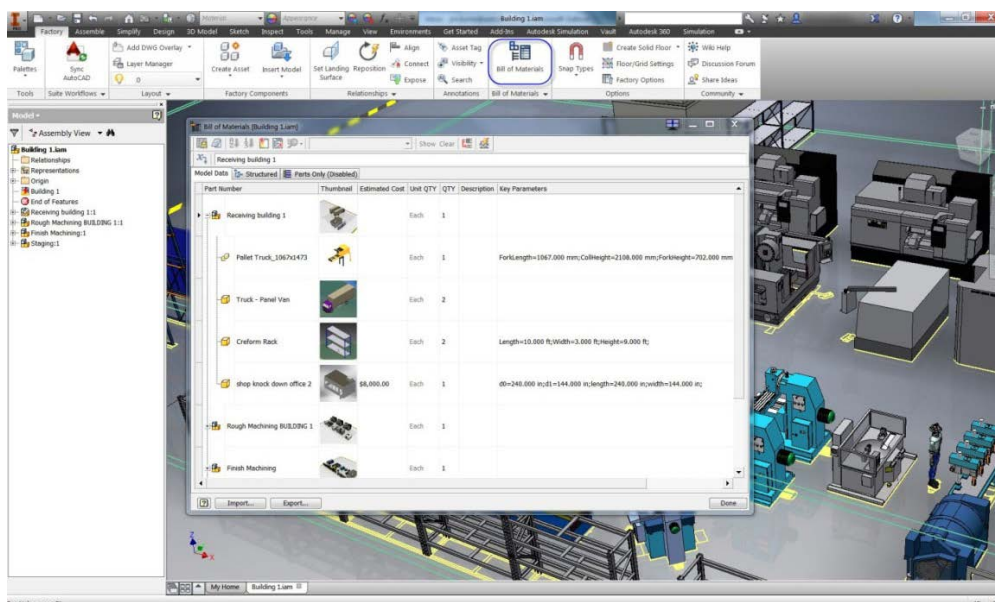


Autodesk Factory Design Suite

Новые возможности 2015-х версий обеспечивают понятный перенос проектов из предыдущих версий, расширенные возможности использования сканированных облаков точек в модуле Autodesk ReCap.



Улучшенные спецификации (Bill of Materials) дают возможность быстро создавать, редактировать и обрабатывать список оборудования в проектируемом производственном помещении.

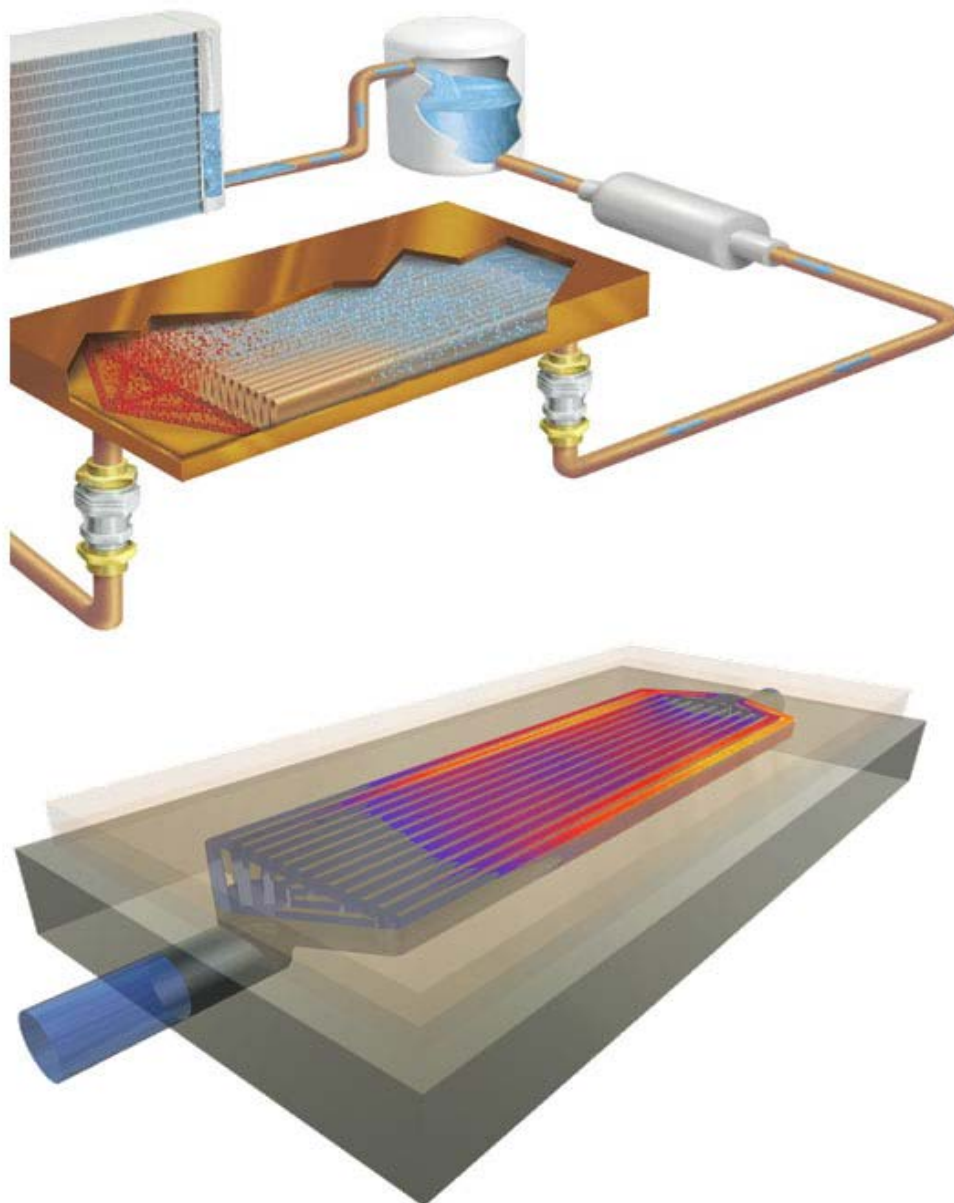


Autodesk Simulation 2015

Семейство продуктов [Autodesk Simulation](#) включает 2015-е версии программ [Autodesk Simulation Mechanical](#), [Autodesk Simulation CFD](#), [Autodesk Simulation Moldflow](#) и [Autodesk Simulation Composite](#).

Остановимся на новых возможностях Simulation CDF:

Моделирование фазовых переходов в теплообменном оборудовании, в холодильном оборудовании (Phase Change Modeling) в Simulation CFD 2015: новый алгоритм учитывает парообразование, кипение и другие физические процессы применимо к некоторым жидкостям и использует эти данные в процессе проектирования;



Новые возможности адаптивной сетки: теперь адаптивные сетки Simulation CFD полностью учитывают слои со сдвиговыми напряжениями, ударные волны, тепловыделение деталей.

SolidWorks: проектирование на основе баз знаний

Никита Семидоцкий, инженер компании SolidWorks Russia



Введение

В настоящее время во многих областях производства сложилась ситуация, когда клиента становится всё сложнее привлечь типовыми изделиями. Значительное конкурентное преимущество в таком случае получает тот производитель, который готов внести в проект изменения, отвечающие требованиям каждого отдельно взятого заказа. Концепция проектирования под заказ становится наиболее эффективной, когда сроки и трудоемкость внесения этих изменений минимальны. В некоторых случаях вопрос ставится еще жестче: заказчик просто не готов пойти на длительную адаптацию проекта – результаты должны быть готовы “еще вчера”.

Зачастую, при внесении корректив в проектную документацию, достаточно большая часть времени уходит на выполнение однотипных рутинных действий. Логичное

решение этой проблемы – консолидировать опыт проектировщиков в электронном виде в форме правил базы знаний. Затем, при помощи уже структурированных и формализованных правил, выполняется частичная или полная автоматизация этих повторяющихся операций. Такой подход широко известен под названием KBE (англ. Knowledge-based Engineering, проектирование на основе баз знаний). О его применении в среде SolidWorks мы и поговорим в этой статье.

Configuration Publisher

Этот инструмент знаком многим пользователям SolidWorks. Configuration Publisher присутствует на каждом рабочем месте SolidWorks и позволяет создать в модели собственный менеджер свойств, который будет появляться всякий раз, когда данную модель вставляют в сборку в качестве компонента (рис. 1). Это позволяет организовать удобную библиотеку типовых узлов и деталей: менеджер позволяет как выбрать конфигурацию, увидев в наглядной форме характерные размеры вставляемого компонента, так и подобрать нужную конфигурацию по этим размерам. Configuration Publisher сам блокирует недопустимые сочетания параметров – те, которым не соответствует ни одна конфигурация в модели. В таком режиме этот модуль работает, когда в модели уже созданы все необходимые конфигурации. Однако, существует и другой режим – создание новых конфигураций. Он, так же, как и первый, требует наличие в модели таблицы параметров, но активируется, когда она содержит всего одну конфигурацию.

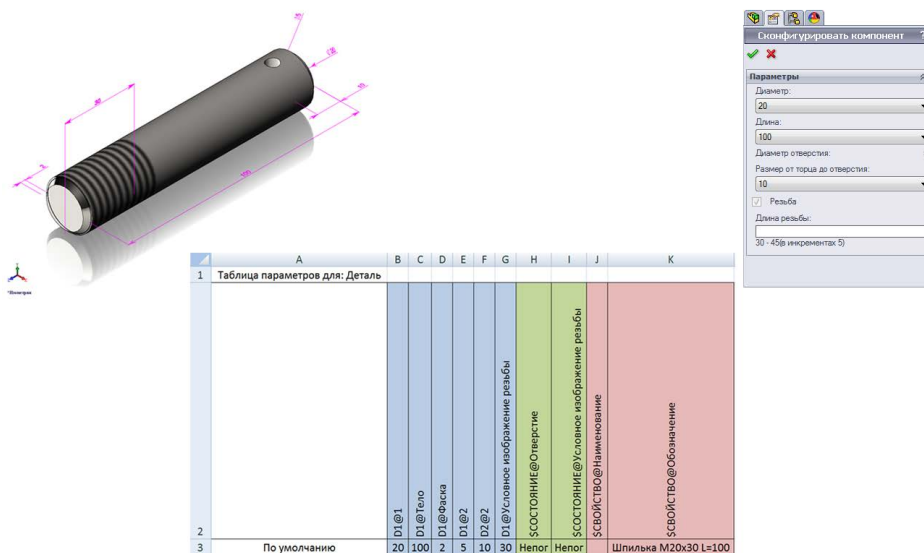


Рис. 1. Модель шпильки, её таблица параметров и менеджер свойств Configuration Publisher при вставке в сборку

В интерфейс менеджера свойств в редакторе добавляются элементы управления, соответствующие столбцам таблицы параметров – текстовые и числовые поля ввода, списки значений и т.д. Между элементами можно устанавливать связи типа “родитель–потомок”. Тогда значение в элементе-родителе может влиять на видимость, доступность или список допустимых значений элемента-потомка (рис. 2). При помощи таких правил можно реализовать достаточно сложную логику создания конфигураций. Значения для столбцов, подлежащих автоматическому заполнению, могут задаваться средствами Excel непосредственно в самой таблице параметров.

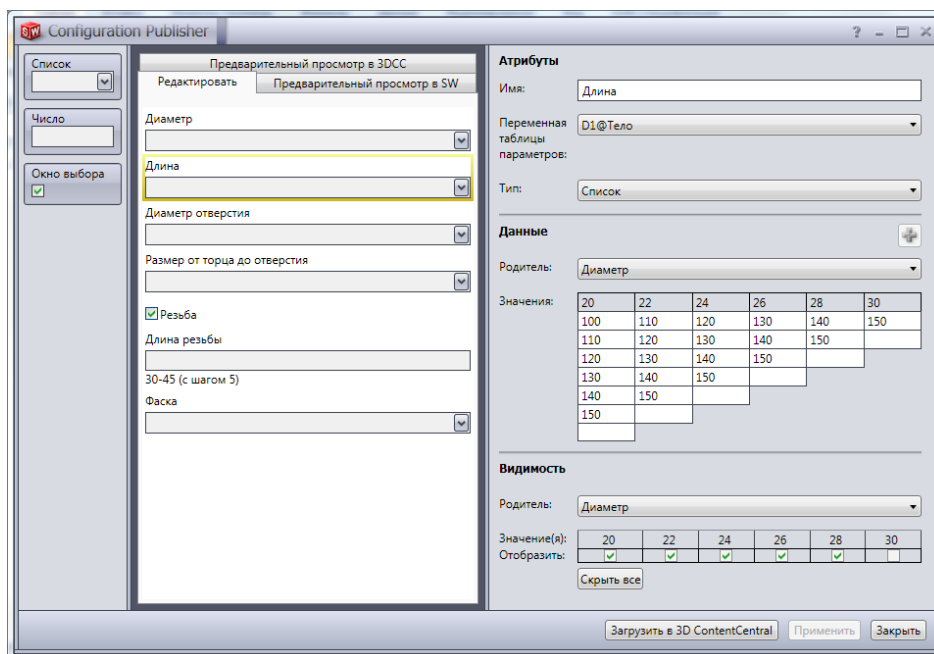


Рис. 2. “Лесенка” в правой части окна Configuration Publisher – допустимые значения потомка в зависимости от значения в элементе-родителе

При вставке такого компонента в сборку, возможны две ситуации: либо будет использована существующая конфигурация, подходящая по параметрам, либо будет создана новая, если такая конфигурация найдена не была. Одновременно будут автоматически настроены атрибуты модели, необходимые для отображения в текстовой и графической документации.

Ваши разработки одинаковые, но разные? — Автоматизируйте!

С указанным в заголовке слоганом обращается к нам разработчик, предлагая использовать модуль DriveWorks. Линейка модулей DriveWorks – пожалуй, один из наиболее функциональных комплексов в области KBE для SolidWorks. Он легко масштабируется от индивидуального рабочего места до распределенной системы уровня предприятия, способной по заказу через интернет в автоматическом режиме выдать клиенту готовые документы на заказ, а в производство – полный комплект КД на изделие. Звучит интригующе, однако, обо всем – по порядку.

На начальном этапе работы выбирается проект-прототип, содержащий полный комплект трехмерных моделей, чертежей, ведомостей и других документов. При этом не требуется специально автоматизировать модели средствами SolidWorks (добавлять уравнения, таблицы параметров, создавать контекстные связи между компонентами сборки и так далее). В некоторых случаях это может быть даже вредным, так как усложнит реализацию проекта в DriveWorks. Все правила, уравнения и логические зависимости будут заданы на более поздних этапах автоматизации.

Затем производится так называемый “захват” модели: отмечаются те документы SolidWorks (детали, сборки, чертежи) и их части, которыми планируется управлять при помощи DriveWorks. Этими частями могут быть состояния погашения элементов, размеры модели, свойства пользователя и многое другое – конкретный список объектов, подлежащих управлению, зависит от варианта поставки DriveWorks. Всего их три (в порядке возрастания функциональности): Xpress, Solo и Pro. Это позволяет выбрать наиболее подходящий выпуск в зависимости от потребностей предприятия.

Далее, создается пользовательский интерфейс, позволяющий вводить исходные данные для вновь создаваемых заказов. Он может включать одно или несколько диалоговых окон с различными элементами управления. Их перечень тоже различается от выпуска к выпуску. Следующий, и, пожалуй, самый важный этап настройки проекта – создание правил. Именно они определяют поведение модели в зависимости от входных данных по заказу. Правила могут как напрямую использовать значения, введенные пользователем в элементы управления форм, так и задаваться достаточно сложными выражениями, включающими математические, логические и текстовые функции. Они могут управлять не только захваченными на предыдущем этапе объектами, но и многим другим. Эта тема вполне достойна более подробного рассмотрения – этим мы и займемся чуть позже.

Вот и всё. С этого момента проект готов к тому, чтобы по прототипу получать модели и документацию ко всё новым и новым заказам. Для этого пользователю достаточно заполнить формы ввода и запустить генерацию. DriveWorks создает новые файлы по правилам, заданным в проекте (в отличие от Configuration Publisher, который формирует новые конфигурации в исходном файле). Это позволяет получить комплект документов минимального размера, что, в свою очередь, положительно влияет на быстрое действие.

DriveWorks Xpress

Традиционно для продуктов линейки Xpress, этот тип DriveWorks предоставляет пользователю базовый функционал. Вы получаете его совершенно бесплатно: он включен в состав каждого рабочего места SolidWorks. Несмотря на свой скромный по сравнению с остальными выпусками набор возможностей, он подходит для многих повседневных задач. Для захвата и управления доступны структура сборки, размеры элементов и их эскизов, состояния погашения самих элементов, а также свойства пользователя. Также пользователь может

указывать, какую из существующих конфигураций требуется использовать для каждого из файлов под управлением DriveWorks: ту, в которой компонент присутствует в сборке-прототипе, или имя которой получается в результате вычисления правил.

С другой стороны, DriveWorksXpress крайне прост в работе. Интерфейс этого модуля полностью интегрирован в SolidWorks в виде одной из закладок панели задач и привычен любому пользователю. А это значит, что с ним легко и быстро освоится специалист с любым уровнем подготовки: главным условием является только уверенное владение SolidWorks.

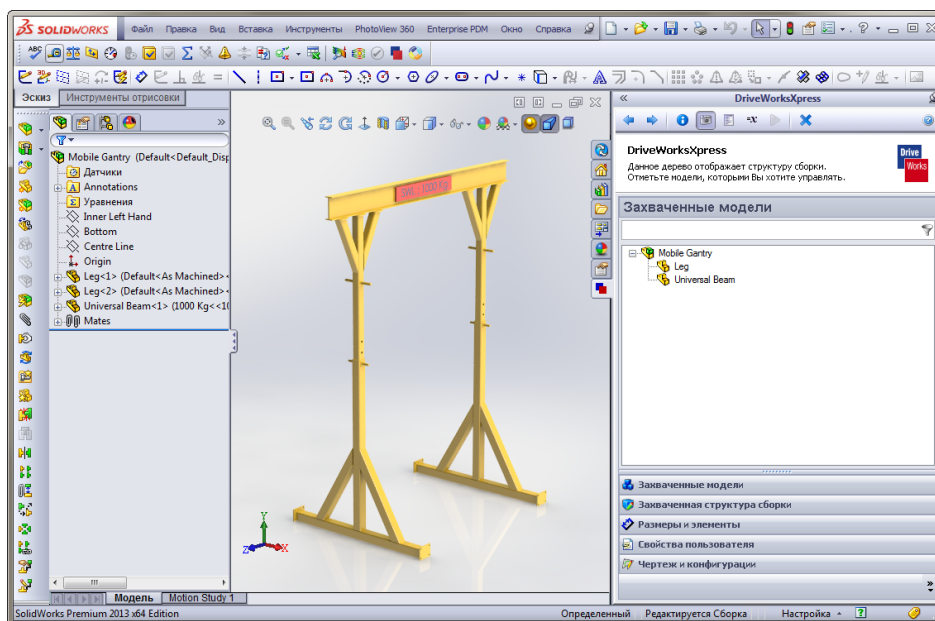


Рис. 3. Проект передвижной опоры, выполненный в DriveWorksXpress. В правой части окна видна вкладка панели задач с интерфейсом модуля

Как принято для модулей, включенных в поставку SolidWorks, помимо полноценного справочного руководства, DriveWorksXpress имеет интерактивное обучающее пособие. Этот урок отнимет буквально полчаса времени, но позволит быстро освоиться в системе. Производитель предлагает и еще несколько учебных проектов – их можно свободно загрузить с официального сайта.

Также, DriveWorksXpress позволяет быстро и без затрат оценить целесообразность автоматизации того или иного изделия на предприятии и, при необходимости, выбрать один из более старших выпусков системы – тот, в котором есть необходимый функционал, отсутствующий в DriveWorksXpress.

Для хранения данных проекта DriveWorksXpress использует базу данных Microsoft Access. С её выбора или создания и начинается работа с модулем. Его интерфейс построен в виде мастера, который проводит пользователя через ряд уже знакомых нам шагов: захват моделей, создание форм ввода, определение правил, и, наконец, запуск проекта. Впоследствии, для создания новых модификаций изделия, пользователь сразу переходит к последнему этапу работы мастера, где вводит исходные данные в форму и получает готовый вариант конструкции.

DriveWorks Solo

Этот продукт рассчитан на тех, кому для решения своих задач уже недостаточно возможностей DriveWorks Xpress. Вариант Solo, как и DriveWorksXpress, работает в однопользовательском режиме, но для хранения данных проекта использует уже собственный формат файлов – проект и группа, включающая несколько проектов. При этом, наработки из

младшей версии не будут потеряны: проекты DriveWorksXpress можно импортировать в Solo без каких-либо проблем. Различия в той или иной мере коснулись всех этапов работы над проектом. Наиболее значимое из них – расширенный список объектов прототипа, для которых можно создать правила. К ним добавлены:

- цвет, материал и текстура моделей;
- допуски размеров;
- расширенные свойства элементов (например, наличие или отсутствие уклона у бобышки, пропускаемые экземпляры массива и т.д.) – свои для разных типов элементов;
- настройки отверстий под крепеж;
- свойства специальных типов моделей – сварных и листовых;
- управление отдельными экземплярами компонента в сборке.

Огромные возможности открываются, когда дело доходит до создания чертежей. Как правило, при создании нового исполнения модели меняются её габариты. При этом чертежи, созданные на прототип, либо перестают вмещать модель с изменившимися размерами, либо напротив, отображают её слишком мелко. И если DriveWorksXpress лишь создает чертежи, аналогичные существующим в прототипе, которые впоследствии потребуют ручной доработки, то DriveWorks Solo позволяет получать готовые чертежи в автоматическом режиме. При помощи правил можно контролировать масштаб всего листа, а также положение и масштаб отдельных видов; естественно, размеры и примечания при этом тоже должны перемещаться. DriveWorks позволяет указать выравнивание примечаний относительно вида (рис. 4).

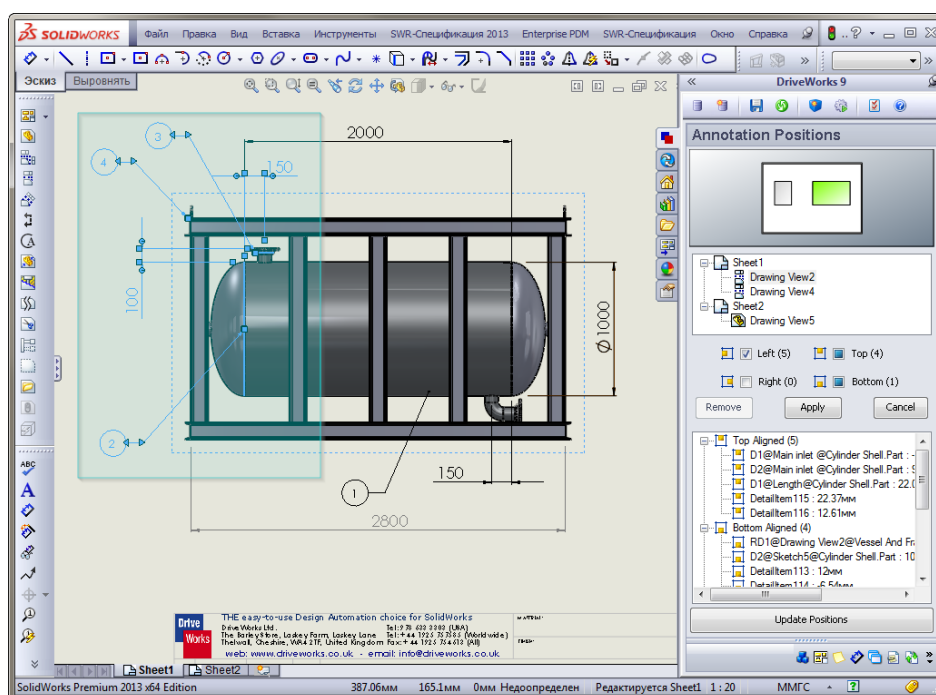


Рис. 4. Настройка правил выравнивания примечаний на чертеже

Начиная с варианта Solo, в DriveWorks появляется возможность статической и динамической замены компонентов. Пояснить суть этого процесса можно на примере. Допустим, предприятие выпускает межкомнатные двери на заказ. Покупатель может выбирать фурнитуру на свое усмотрение. Смоделировать такую сборку можно, включив в модели соответствующих компонентов конфигурации для всех допустимых вариантов. Далее, создается правило, определяющее активацию нужной конфигурации в зависимости от выбора клиента. Такой способ вполне имеет право на жизнь, но, по мере роста каталога фурнитуры, такие модели будут становиться всё более и более объемными, что сильно скажется на производительности. Есть и альтернативное решение этой проблемы: создается библиотека

фурнитуры, где каждый вариант петли, ручки и других изделий представлен отдельным файлом. В исходной сборке-прототипе на местах этих изделий вставлен один из вариантов исполнения (им вполне может быть компонент-заглушка, содержащий только базовую геометрию). В зависимости от результата вычисления соответствующего правила, компонент будет заменен на соответствующий вариант из библиотеки. Этот процесс и называется статической заменой. Если, к тому же, модель, на которую производится замена, сама находится под управлением DriveWorks, то это уже будет динамическая замена. Для того чтобы такая операция стала возможна, компоненты под замену должны быть специальным образом подготовлены: необходимо обеспечить совпадение внутренних идентификаторов у объектов сопряжений во всех вариантах исполнения. На практике, при выполнении нескольких несложных рекомендаций, проблем эти действия не вызывают.

Как правило, на предприятиях с концепцией проектирования под заказ существует набор типовых узлов и деталей. Их выбор должен осуществляться по определенным критериям. На деле же ведение библиотеки таких типовых решений – достаточно трудоемкая в организационном плане задача. О наличии уже готового исполнения, подходящего по параметрам, обычно знает только несколько наиболее опытных сотрудников, и, если такое исполнение быстро найти не удалось, то создается новое – под конкретный заказ. При такой работе за достаточно короткое время в библиотеке появляется большое количество дублирующих друг друга исполнений. DriveWorks, начиная с варианта Solo, позволяет вести такие каталоги автоматически. При генерации моделей для очередного заказа такой типовой узел или деталь помещается не в папку проекта, а в библиотеку. Если требуемое исполнение в ней уже существует, то вместо создания нового используется именно оно.

Значительно более развит по сравнению с Xpress-версией и функционал создания пользовательского интерфейса. В Solo появляется отдельный полноценный конструктор форм ввода с широким выбором элементов управления. Большинство свойств элементов управления (таких, как видимость и доступность элемента, перечень элементов списка, изображение в графическом поле и так далее), могут быть динамическими, то есть задаваться при помощи правил. Форм может быть и несколько, что позволяет группировать элементы управления по разделам. Тогда они формируют многостраничный диалог (мастер), в котором последовательность перехода между страницами задается при помощи динамически управляемой навигации.

В том, что касается создания правил, работа также становится более удобной: в Solo имеется отдельный мощный редактор правил со встроенным отладчиком. Пользователю доступно более 70-ти функций различного назначения: математические, логические, функции для работы с текстом, табличные. Для повторного использования результатов вычислений могут применяться переменные. Исходные данные могут быть заданы элементами управления форм, константами и даже таблицами. Отличия коснулись и этапа создания моделей: теперь, заполняя формы ввода, можно активировать предварительный просмотр моделей, а затем вернуться к редактированию заказа. При окончательной же генерации, чертежи и модели могут быть экспортированы во многие распространенные файловые форматы.

DriveWorks Pro

Этот выпуск предназначен для создания распределенных систем уровня предприятия. DriveWorks Pro – общее название для целого комплекса модулей, позволяющего организовать групповую работу с проектами, интеграцию с другими корпоративными информационными системами и многое другое. Все эти компоненты могут быть установлены на одном рабочем месте для однопользовательской работы. Однако, наиболее эффективной будет типовая схема развертывания, приведенная на рис. 5. Выглядит запутанно, но на деле всё достаточно просто. Давайте разберемся.

Итак, первый модуль называется Administrator. Он представляет собой отдельное приложение со своим специальным интерфейсом (сходным по виду с главным окном Solo) и работает совместно с SolidWorks. Позволяет создавать проекты, пользовательский интерфейс, определять правила – одним словом, автоматизировать прототип. Кроме того, помимо встроенных шаблонов, доступно получение выходных отчетов в формате XML или в виде документов Microsoft Word и Excel. Табличные данные могут загружаться в режиме реального времени напрямую из Microsoft SQL Server, а также из других источников через драйвер ODBC. Туда же могут выгружаться результаты конфигурирования – например, при создании задачи на производство в ERP-системе.

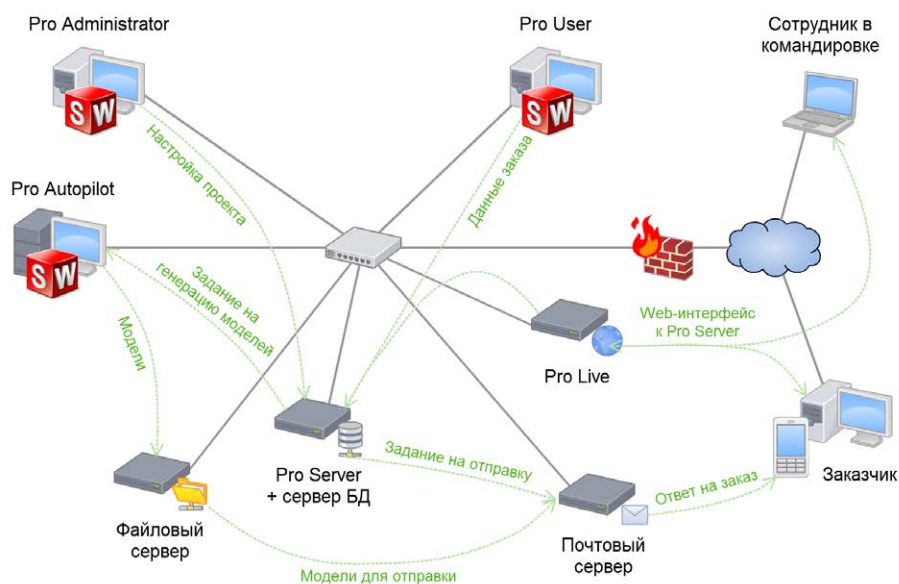


Рис. 5. Типовая схема развертывания DriveWorks Pro

Группы и проекты, созданные в администраторе, могут быть как однопользовательскими, так и разделяемыми. В последнем случае вся информация по проекту хранится в базе данных и управляется централизованно при помощи модуля Server. Таким образом, выстраивается классическая трехзвенная система “клиент – сервер приложений – сервер баз данных”. Однопользовательские группы DriveWorks Pro, группы DriveWorks Solo и проекты DriveWorksXpress могут быть в любой момент преобразованы в разделяемые группы Pro модуля Server.

Новые спецификации на заказ могут создаваться непосредственно в администраторе, либо в модуле User. Он является, по сути, тем же администратором, из всех функций которого доступны только инструменты для работы с заказами. Непосредственной генерацией моделей на этом рабочем месте занимается, разумеется, SolidWorks.

Используя модуль Live, администратор может предоставить доступ к серверу приложений через web-интерфейс. С его помощью создавать спецификации могут как локальные пользователи предприятия, так и удаленные – сотрудники в командировке, в офисах продаж, или даже сами заказчики. Стиль оформления и разделы Live-портала могут быть легко настроены. На сайте DriveWorks Live можно познакомиться с разнообразными примерами web-конфигураторов (рис. 6).

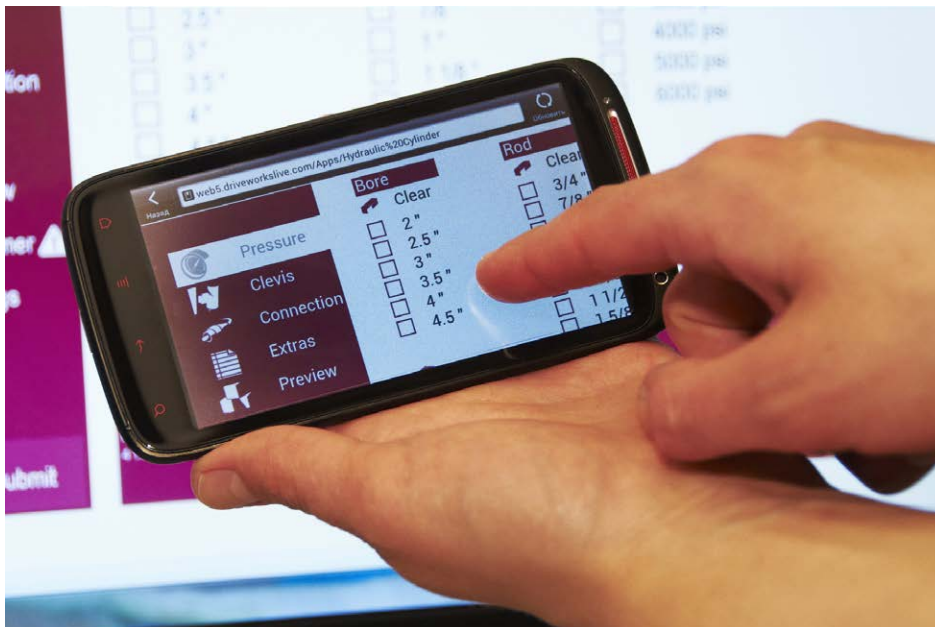


Рис. 6. Пример с driveworkslive.com, оптимизированный под сенсорный ввод: сконфигурировать и заказать изделие из любой точки мира теперь проще простого

Созданная спецификация может затем последовательно пройти через несколько состояний. Этот бизнес-процесс может настраиваться в широких пределах: администратору системы доступны ветвления последовательности задач по условию, выполнение различных автоматических операций на входе в состояние и на выходе из него. Если при создании моделей и документации на заказ есть некоторые работы, которые сложно или нецелесообразно автоматизировать, то администратор может создать соответствующий этап бизнес-процесса и добавить рассылку оповещений о необходимости ручного вмешательства как автоматическое действие на входе в это состояние. DriveWorks Pro поддерживает создание пользователей и групп с последующей настройкой прав доступа к спецификациям и инструментам работы с ними.

Один из заключительных этапов жизненного цикла спецификации – генерация документов. Для этого соответствующее задание отправляется в модуль Autopilot, установленный на графической станции. Этот модуль в автоматическом режиме создает модели, чертежи и отчеты и размещает их на файловом сервере или в хранилище SolidWorks Enterprise PDM; в последнем случае выполняется их автоматическая регистрация. Для генерации моделей и чертежей на этой машине также устанавливается SolidWorks. Здесь же в процессе формирования заказа осуществляется автоматическое создание трехмерной графики для его визуализации при заполнении форм ввода. Эти модели в компактном формате могут создаваться как в режиме реального времени, так и заранее.

По окончании генерации моделей и документов модуль Server отправляет уведомительное письмо заказчику, к которому могут быть прикреплены как документы на заказ (спецификация, счет и т.д.), так и модели будущего изделия в формате eDrawings.

Заключение

В последнее время заметен нарастающий интерес к КБЕ-системам. Многие предприятия видят в них решение, позволяющее сократить время реакции на поступающие заказы. В рамках одной статьи невозможно охватить все подробности столь обширной темы – в ней рассмотрены только основные возможности программных продуктов. Однако, она вполне может стать отправной точкой, чтобы задуматься об автоматизации своих проектных работ. Специалисты компании SolidWorks Russia всегда готовы ответить на возникшие вопросы.

4 июня 2014

Планирование COFES Россия 2015 началось на фоне опроса-2014 от Cyon Research

Подготовил Давид Левин

От редакции isicad.ru: В настоящее время агентство Cyon Research проводит свой очередной традиционный общемировой опрос «Состояние и тенденции развития мировой и национальной отрасли САПР». Чтобы привлечь читателей к полезному участию в этом опросе, мы напоминаем его смысл и частично воспроизводим одну из наших прежних публикаций на ту же тему.

[Cyon Research](#) — одна из самых авторитетных международных консалтинговых фирм в сфере САПР/PLM, фокусируется на консалтинге в области стратегии и выборе направлении развития промышленных компаний, считая своим коньком исследования, связанные с прогнозом развития рынка на 3-6 лет. Один из инструментов исследований, применяемых аналитиками Cyon Research, — регулярно проводимый по всему миру опрос, касающийся разнообразных аспектов политики предприятия, его руководителей и специалистов по отношению к оснащению и использованию средств САПР/PLM (шире — инженерного ПО). Опрос включает обширный перечень тем, но составлен так, чтобы отвечать на него было несложно, и не пришлось потратить более получаса. Цель этой заметки — привлечь внимание читателей к [всемирному опросу-2014](#).

Cyon Research

Опрос Cyon Research 2014

**Добро пожаловать
Welcome!**

Копия результирующего обзора стоит \$1995, но участники анкетирования получают её бесплатно.

Ценность методики опроса и последующего анализа Cyon Research состоит в том, что, наряду с представлением общего состояния рынка и прогнозов его развития, рассматриваются человеческие факторы, влияющие на развитие отрасли. Примеры таких факторов: как разнятся у рядовых сотрудников и руководства мнения о необходимости обновлений, каковы мнения о вариантах расходовании бюджета, как сотрудники оценивают отличия своей компании от других, каковы критерии выбора ПО и т.п. Все подобные сведения классифицируются по регионам, размерам фирм, по позициям сотрудников и др. Такие данные являются весьма полезными практически, поскольку позволяют сопоставить их с реалиями своей фирмы и определить ее позиционирование, выявить недостатки, учесть при составлении планов и др. Отчеты, составленные по результатам опросов сотрудниками Cyon Research, пользуются большим авторитетом и спросом на мировом рынке.

Сотрудничество российского рынка с агентством Cyon Research активно началось после состоявшегося в Москве семинара [COFES-isicad-2010](#) и выступления на нем [Брэда Хольца](#) — президента Cyon Research и конгрессов [COFES](#). С тех пор российское участие в аризонских

конгрессах COFES [неуклонно нарастает](#), обеспечивая отечественным компаниям уникальную возможность воспринимать лучший мировой опыт и тенденции, а также пропагандировать свои результаты и эффективно распространять свой на мировой рынок. Большое значение для такого рода процессов сыграло проведение год назад [COFES Россия 2013](#).



Получить представление об обзоре, который формирует и распространяет агентство Cyon Research на основе глобального анкетирования, можно из статьи [«Cyon Research сопоставляет российские и мировые тенденции в использовании САПР»](#), два года назад написанной экспертами isicad.ru. За публикацией этой статьи последовала [горячая дискуссия](#), в которой подвергалась сомнению статистическая обоснованность выводов, основанных, как были уверены некоторые дискуссионцы, на слишком малых выборках. Ход этой дискуссии был проанализирован в заметке Н.Снытникова [«Статистика на службе у аналитиков и критический взгляд на исследования САПР рынка»](#). Как бы там ни было, активное участие в анкетировании, регулярно производимом Cyon Research по всему миру, и с недавнего времени — в СНГ, непосредственно полезно самим участникам — по крайней мере, тем из них, которые хотят действовать на рынке не вслепую, а на основе знаний о тенденциях развития рынка и о собственном позиционировании в ходе этого развития.

Активное участие в анкетировании-2014 российских инженеров, менеджеров, разработчиков и других специалистов, наверняка, внесёт свой вклад в выбор наиболее актуальной тематики форума COFES Россия 2015, предварительное планирование которого как раз сейчас уже началось.



Итак, примите участие во [всемирном опросе Cyon Research 2014](#).

Что нового у Autodesk для проектировщиков зданий и объектов гражданской инфраструктуры?

Сотни улучшений, сделанных на основе пожеланий пользователей: более простой и удобный интерфейс, возможности для гибкой работы с данными и усовершенствованные инструменты проектирования и конструирования.

В конце марта Autodesk объявил о выходе 2015-й версии архитектурных, инженерных и конструкторских программных решений, призванных способствовать глобальному переходу на технологию [информационного моделирования сооружений \(BIM\)](#). Программные комплексы [Autodesk Building Design Suite](#), [Autodesk Infrastructure Design Suite](#) и [Autodesk Plant Design Suite](#) 2015-х версий для проектов в области строительства, гражданской инфраструктуры и нефтегазовой промышленности содержат множество улучшений и новых возможностей. Наряду с этим, семейство [Autodesk InfraWorks 360](#) теперь предлагает расширенный инструментарий для дорог и шоссе, а также новые функции, позволяющие проектировщикам инфраструктуры моделировать и создавать проекты мостов, а также создавать более реалистичную визуализацию проектных решений.

«Архитекторы, инженеры и строители, использующие продукты Autodesk, говорили нам, что нуждаются в новых программных решениях, которые позволят справиться с их реальными задачами, и мы отвечаем на этот запрос. Программные комплексы линейки 2015 соответствуют их потребностям – они обладают большей производительностью, улучшенными инструментами для совместной работы, более полными и интегрированными инструментами для управления процессами в рамках BIM, – говорит Амар Ханспал (Amar Hanspal), старший вице-президент Autodesk, группа продуктов IPG. – Также мы по-прежнему предлагаем гибкие условия лицензирования нашего ПО, еще больше облачных сервисов для расширения возможностей взаимодействия и роста эффективности работы проектировщиков. Вместе с нашими пользователями мы изменяем принципы проектирования и строительства зданий и объектов инфраструктуры».

К новым функциям, доступным во всех программных комплексах 2015-й версии, относятся:

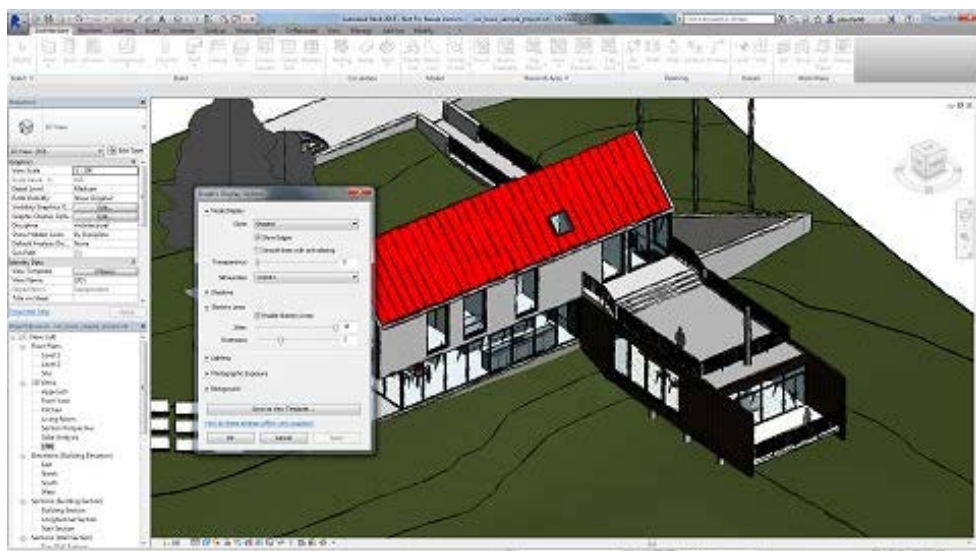
1. Улучшения производительности и проектирования, в частности:
 - Обновленный современный интерфейс [Autodesk AutoCAD 2015](#) и [продуктов на основе AutoCAD 2015](#) помогает архитекторам и проектировщикам инфраструктуры быстро открывать новые и существующие чертежи с помощью «новой вкладки», получать визуальный доступ к графическому контенту из «галерей ленты» и легко находить нужные инструменты благодаря новому окну справочной системы.
 - Новый модуль Quantification для расчета укрупненных сметных параметров в [Autodesk Navisworks Simulate 2015](#) и [Autodesk Navisworks Manage 2015](#).
2. Лучшая облачная интеграция: доступ к [Autodesk BIM 360](#) из Autodesk Navisworks Manage 2015, Autodesk Navisworks Simulate 2015, [Autodesk Revit 2015](#) и Autodesk AutoCAD 2015 с помощью одной кнопки помогает пользователям организовывать совместную работу и управлять рабочими процессами и данными BIM-проектов.
3. Новые возможности работы с облаками точек, в том числе улучшенное управление массивом данных облаков точек и расширенные настройки их отображения в продуктах

на основе AutoCAD 2015, Autodesk Navisworks Manage 2015, Autodesk Navisworks Simulate 2015, Autodesk Revit 2015, [Autodesk 3ds Max Design 2015](#) и [Autodesk InfraWorks 2015](#), что позволяет добиваться более реалистичных визуализаций для понимания проекта.

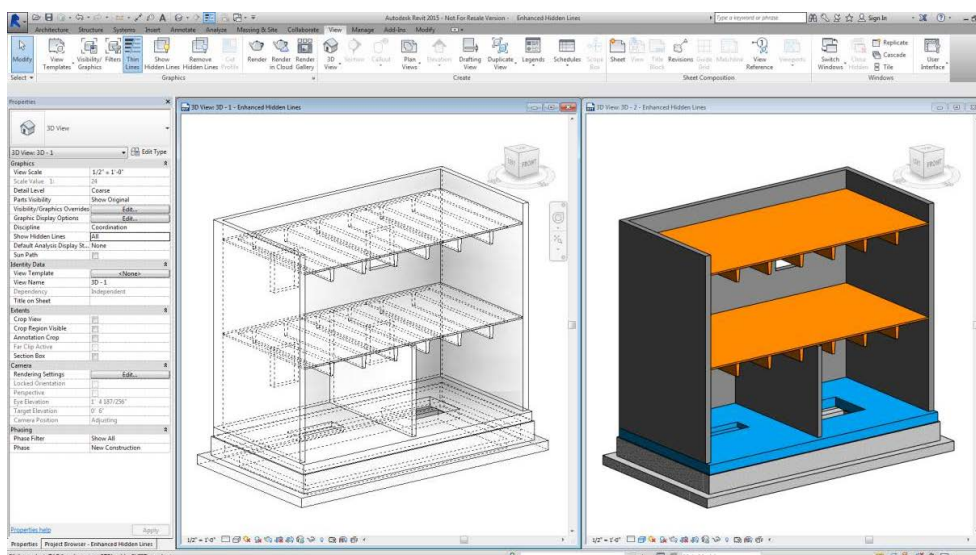
Архитектура и строительство

Ключевые нововведения Building Design Suite:

1. Улучшенные функции Autodesk Revit 2015, лежащего в основе ПК Building Design Suite и Infrastructure Design Suite, позволяют архитекторам, конструкторам и инженерам проделывать следующие операции:
 - оформлять модели в виде набросков с помощью функции «эскизные линии» (sketchy lines);
 - включать **изображения в графики проектирования и строительства** для большей наглядности;
 - создавать более точную 3D-документацию благодаря **улучшенным настройкам отображения скрытых линий**.



Представления модели в виде наброска от руки (новая функция «эскизные линии») подталкивает заказчика давать обратную связь при оценке проекта

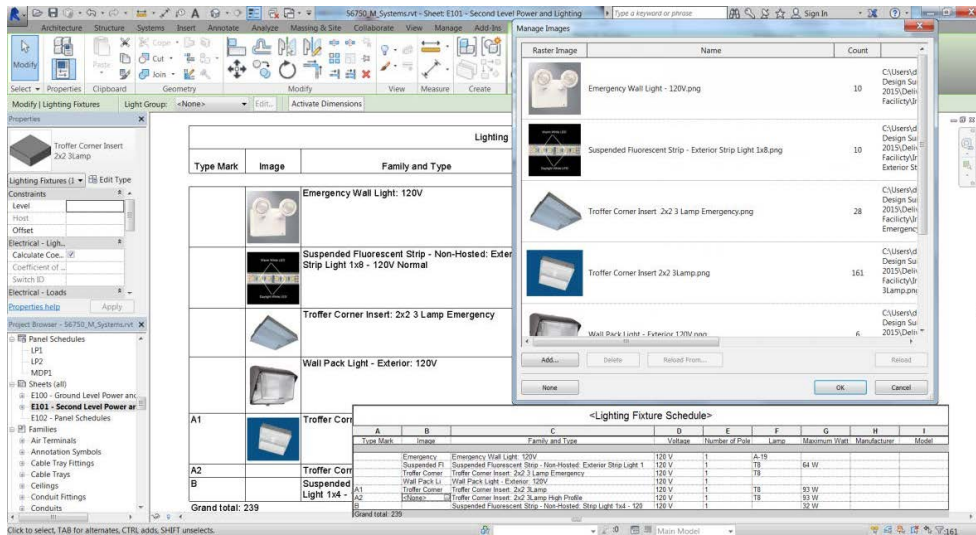


Управление видимостью скрытых линий

2. Autodesk Building Design Suite 2015 обладает **лучшей интеграцией с облачными сервисами BIM 360**. Улучшены возможности по работе с данными лазерного сканирования.
3. Улучшена **производительность Revit**, особенно это ощущается при работе с большими моделями.
4. Расширены возможности организации **коллективной работы**: кроме существующих в предыдущих версиях ссылок на файл DWG и файл RVT, стало возможным подгрузить через ссылку файл формата IFC.
5. Значительно улучшилась производительность при **работе с облаками точек** (данными лазерного сканирования). Индексация, визуализация, редактирование, очистка от лишних объектов и измерения производятся в ReCap – приложении, входящем во все ПК Building Design Suite, с последующим открытием во всех программах Autodesk. При цветном сканировании качество изображения впечатляет реалистичностью, а опция «привязка» значительно упрощает измерения и моделирование в существующей инфраструктуре или объекте. Этот функционал должны оценить проектировщики, которые занимаются разработкой нескольких вариантов проекта по реставрации и ремонту объектов строительства.



6. Требовательные российские пользователи постоянно поднимают **вопрос спецификаций**. Команда разработчиков в каждой версии реализует просьбы пользователей.
 - В 2014 г. настройка спецификации стала более гибкой: задание ширины столбца, группировка заголовков, скрытие столбцов фильтрации, вставка изображения в заголовок таблицы и т.д
 - В 2015 г. возможность вставки изображений в строки, что позволит вставлять эскизы элементов в спецификации.

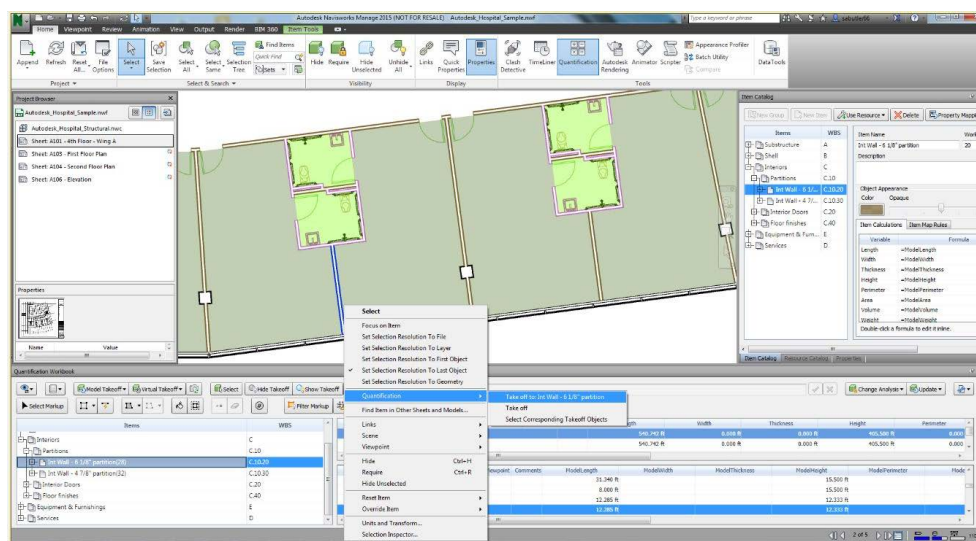


7. В Revit Structure произошли улучшения **инструментов по подготовке документации раздела КЖ**.

8. Улучшены **инструменты нанесения и редактирования замечаний**. Связка Revit + Design Review хорошо справлялась с задачей нанесения замечаний в проект. В 2015 версии можно не только наносить замечания, но и редактировать их по мере исправления в ходе работы.

9. Улучшена **интеграция Revit и Vault**:
- Поддержка общих параметров позволяет указывать на общий файл параметров, содержащихся в хранилище для согласованности и повторного использования параметра
 - Vault поддерживает загрузку групп модели и элементов чертежей в проект
 - Работа с семействами через Vault упрощает поиск и фильтрацию нужного семейства. Загрузка всех типоразмеров семейства в проект в пределах семейства в один клик.

10. В Navisworks упрощена работа с **модулем Quantification**, отвечающем за расчет количественных показателей по модели как в режиме модели, так и при работе с 2D чертежами.



11. Navisworks перешел на **ядро Autodesk Rendering с поддержкой единой базы материалов Autodesk** - то есть при передаче моделей, созданных в последних версиях CAD-программ Autodesk, материалы будут корректно отображаться.

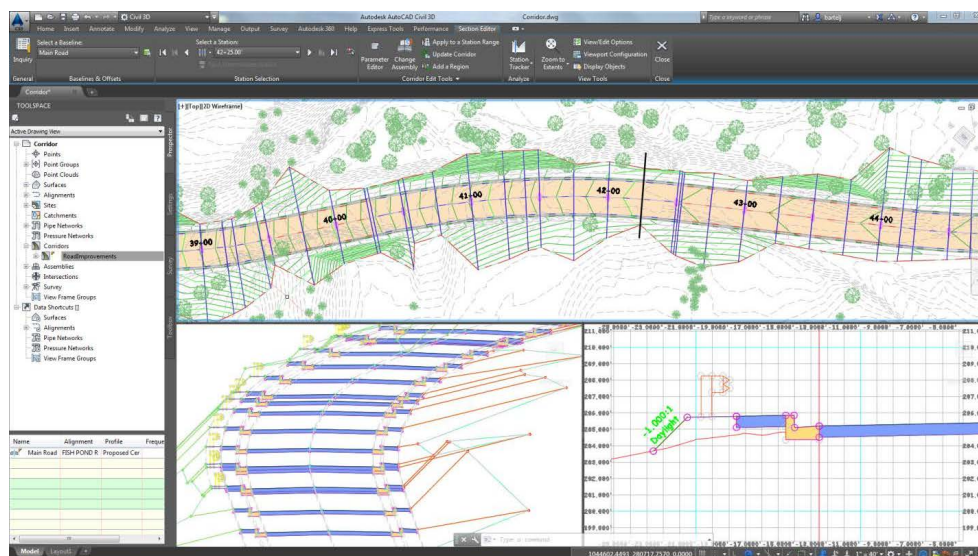
«По мере роста компании мы все больше полагаемся на Autodesk Building Design Suite, поскольку этот программный комплекс содержит весь набор цифровых инструментов не только для проектирования, но и для инноваций. Revit – наша архитектурная рабочая лошадка, также мы пользуемся Navisworks для координации проектирования инженерных систем зданий и многими другими инструментами программного комплекса и облачными сервисами Autodesk 360», – говорит Эндрю Уоткинс (Andrew Watkins), управляющий партнер Ayers Saint Gross, компании, входящей в топ-300 архитектурных бюро мира по версии журнала ENR Magazine.

[Здесь](#) можно найти больше кейсов использования ПК Building Design Suite.

Инфраструктура

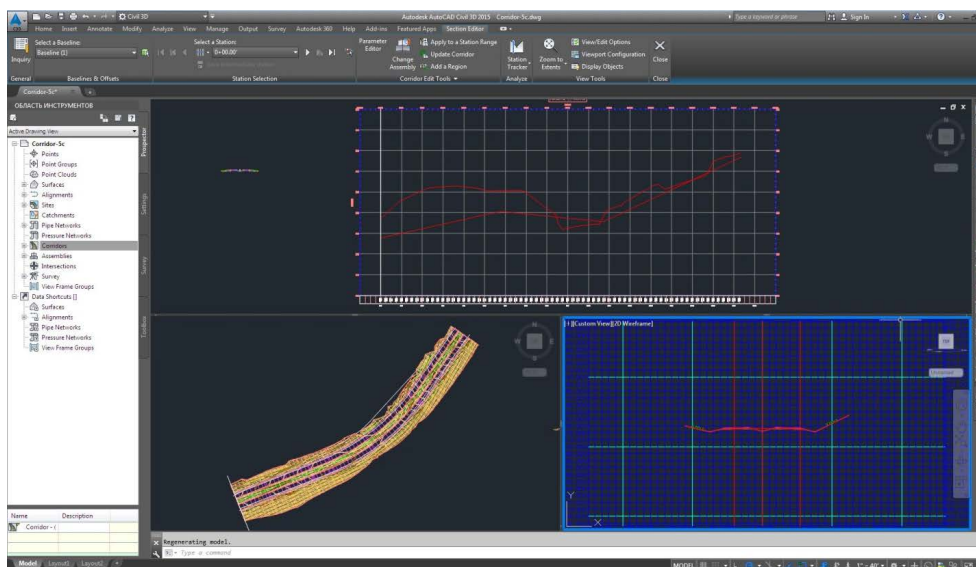
[Autodesk AutoCAD Civil 3D 2015](#) (продукт, который входит в состав различных версий программного комплекса Autodesk Infrastructure Design Suite 2015) содержит следующие нововведения, появившиеся по запросам пользователей:

1. Более единоеобразие между панелями инструментов / командной строкой AutoCAD Civil 3D и AutoCAD.
2. Оптимизированный функционал для работы с геолокационными данными, включая возможность скачивать и вставлять в проекты онлайн-карты (например, данные аэрофотосъемки) для просмотра и обработки в режиме оффлайн.
3. Лучшая совместимость и усовершенствованный функционал обмена данными между файлами DWG и DGN.
4. Усовершенствованные инструменты по навигации и работе с облаками точек позволят в режиме реального времени загружать и просматривать большие объемы данных лазерного сканирования.
5. Усовершенствованные инструменты по созданию и редактированию 3D-моделей линейных сооружений дают возможность повысить точность создаваемых моделей. Автоматическое размещение интеллектуальных меток на поперечных профилях сокращает время на их ручное редактирование и оформление, а возможность привязывать имеющиеся на чертеже подписи к разным трассам делает работу более удобной.



Усовершенствованные инструменты моделирования коридоров AutoCAD Civil 3D 2015 дают большую гибкость при проектировании и визуализации моделей линейных сооружений.

6. Отображение твердотельных объектов AutoCAD (Solid) на профилях дает возможность при проектировании дорог учесть положение различных объектов (мосты, искусственные сооружения).
7. Благодаря усовершенствованным инструментам создания проектных профилей линейных сооружений и возможности привязки точек профиля к точкам на трассе проектировщики смогут сократить время на построение профилей и избежать необходимости их ручной корректировки при внесении изменений в проектное положение трассы.

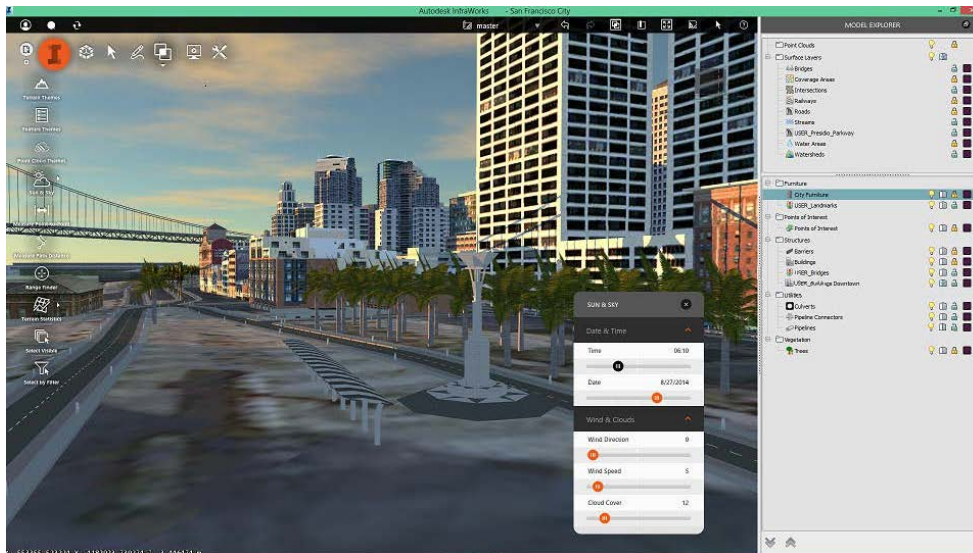


8. Обновленный модуль Autodesk® Subassembly Composer для Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® 2015 существенно доработан с учетом пожеланий пользователей и делает процесс моделирования элементов сложных конструкций дорог еще более доступным и удобным.

[Здесь](#) можно прочитать об опыте использования Программного комплекса клиентами Autodesk.

Autodesk InfraWorks 2015 (в составе различных версий программного комплекса Autodesk Infrastructure Design Suite 2015 и версии Ultimate программного комплекса Autodesk Building Design Suite 2015) и Autodesk InfraWorks 360 (содержит дополнительные облачные сервисы для совместной работы и анализа крупномасштабных предварительных планировок) предлагает новый функционал и возможности, включая:

1. обновленный пользовательский интерфейс для быстрого доступа к нужным инструментам;
2. поддержку дополнительных форматов данных, в том числе AutoCAD 3D DWG, AutoCAD Civil 3D DWG, 3D DGN, IFC и Sketchup (SKP);
3. импорт CityGML теперь поддерживает размещение схемы на карте, отображение элементов здания и самопересекающуюся геометрию;



Autodesk InfraWorks 2015 и Autodesk InfraWorks 360 содержат новый, более интуитивный пользовательский интерфейс для ускорения рабочих процессов.

К ключевым обновлениям [Roadway Design для InfraWorks 360](#) относятся зоны стилей внутри секций дорог и параметрический уклон фиксированной ширины для дорог с отдельным контролем уклона, выемок и насыпей.

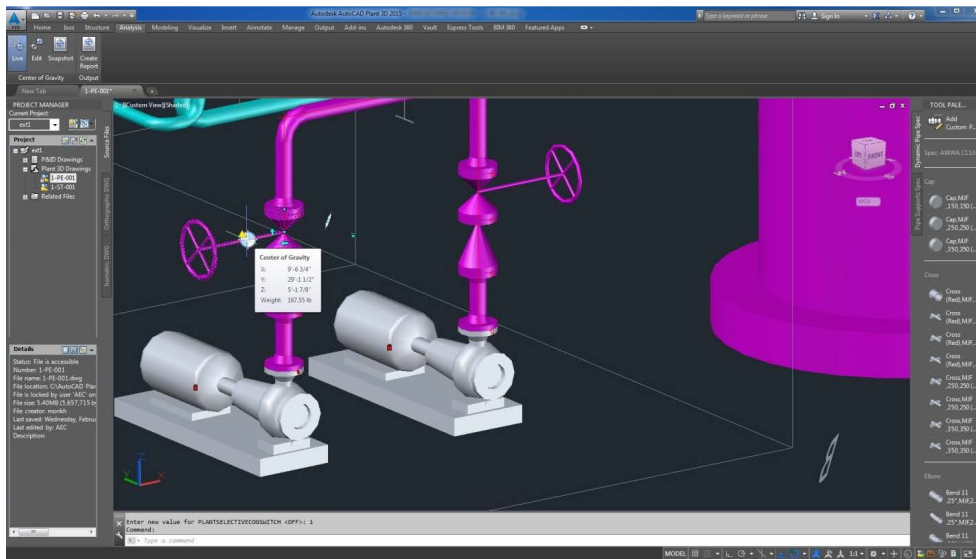
[Bridge Design для InfraWorks 360](#) помогает планировщикам инфраструктуры более эффективно рассматривать предварительные эскизы мостов с помощью моделирования и визуализации реалистичных объектов инфраструктуры в окружении предложенного места строительства. Это новое приложение помогает упростить, ускорить и сделать более точным предварительное планирование ферменных мостов, при этом сохраняя согласованность данных проектирования и окружающей среды.

Также доступны [предварительные обзоры](#) по специализированным приложениям для InfraWorks 360, в том числе Drainage Design для InfraWorks 360, и облачным сервисам, в том числе Model Builder для InfraWorks 360 и Corridor Optimization для InfraWorks 360, выход которых ожидается в скором времени.

Нефтегазовая промышленность: проектирование технологических объектов

Ключевые обновления программного комплекса [Autodesk Plant Design Suite 2015](#), разработанные по запросам пользователей:

1. функционал «центр тяжести» (Center of gravity) – предназначен для определения и редактирования центра тяжести в моделях трубопроводных узлов, оборудования и компонентов, а также для подготовки отчетов центра тяжести;
2. трассировка труб фиксированной длины, позволяющая использовать трубы фиксированной длины при трубопроводной обвязке;
3. инструмент «ведомость материалов» (Bill of Materials), позволяющий при оформлении 2D чертежей располагать Ведомость материалов на лист с простановкой позиций на соответствующем 2D виде.



Новый функционал «центр тяжести» для AutoCAD Plant 3D 2015 помогает определить и редактировать центр тяжести в моделях трубопроводных узлов, оборудования и компонентов.

Gräbert переносит на Android полный САПР ARES

Подготовил Д.Левин

Команда ЛЕДАСа, в разных своих ипостасях и реинкарнациях, давно знакома с весьма интересной германской компанией Gräbert GmbH, и мы не могли пропустить её очередную серьёзную новость, обозначенную в заголовке.

1. Первый раз мы плотно познакомились с Graebert в 2009 году на конференции в Лейдене, где состоялась международная конференция Альянса по Открытому Проектированию (Open Design Alliance — ODA). В своей легендарной статье [«DWG, блудный сын Autodesk»](#) Дмитрий Ушаков представил немецкую компанию следующим образом.

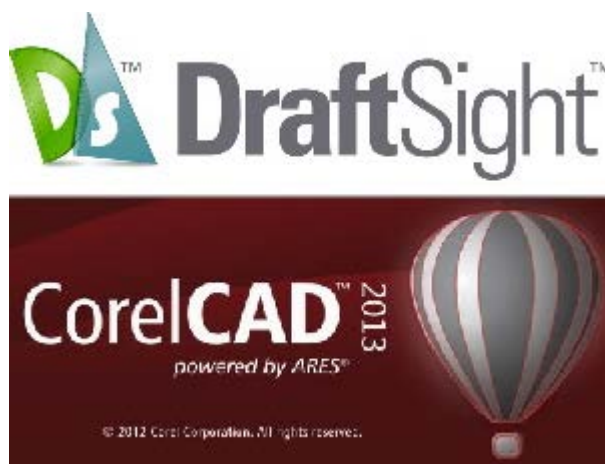
Директор по технологии немецкой компании [Gräbert](#) Роберт Грэберт (Robert Graebert) выступил с докладом «Мобильный DWG». Основанная в 1994 г. компания выпускает продукты под маркой [PowerCAD](#) (а скоро выведет на рынок свой новый бренд - ARES) и кроме обычных десктопных платформ Windows XP/Vista поддерживает и мобильные устройства на основе Windows Mobile 6. Каждый присутствующий на конференции получил компакт-диск с оценочными версиями PowerCAD для разных платформ (впрочем, эти же версии любой желающий может загрузить с вебсайта [www.graebert.com](#)), и автор настоящего обзора лично протестировал версию PowerCAD CE на своем телефоне Samsung i900 WiTu. Подтверждаю, это действительно полноценный аналог AutoCAD с возможностями черчения и трехмерной визуализации, полностью совместимый с форматом DWG. Специалисты Gräbert видят серьезное применение САПР в пока незанятой нише мобильных устройств, имея в виду сценарии такого типа: архитектор приходит на объект с лазерным измерителем, измеряет все требуемые размеры и тут же создает чертеж на своем PDA/телефоне, после чего работает над ним в офисе уже на персональном компьютере, благодаря полной унификации версий PowerCAD для разных платформ. Все это и было вживую продемонстрировано аудитории (те из читателей, кто имел личный опыт общения с дизайнерами интерьера и изготовителями мебели по индивидуальным проектам, наверняка оценят идею Gräbert — когда все измерения делаются сначала на бумаге, а лишь потом в офисе переносятся на компьютер, ошибки неизбежны).

2. Выпуск вышеупомянутого ARES не заставил себя ждать: [«Gräbert выпускает первую в мире САПР с полноценной поддержкой Windows, Mac и Linux»](#), что было тут же [отражено в PLMpedia](#):

ARES - новый аналог AutoCAD, выпущенный компанией Graebert в 2010 г. Наследник системы PowerCAD. От оригинала а также от других подобных клонов система ARES отличается встроенной поддержкой на бинарном уровне трех самых популярных платформ: Windows, Mac и Linux. ARES также будет доступен для мобильных устройств (PDA) на основе Windows Mobile, Apple iPad и Google Android. ARES совместим на уровне формата файлов (DWG) с AutoCAD, поддерживает команды и сценарии (скрипты) AutoCAD, имеет инструменты трехмерного моделирования, реализованные на основе лицензионного геометрического ядра [ACIS](#), и имеет оптимизированный для каждой операционной системы пользовательский интерфейс. САПР ARES будет доступна на 13 языках в рамках глобальной сети дистрибьюторов и партнеров Graebert (в России такой статус имеет компания Crosoft). Стоимость базовой версии

составляет \$495, а продвинутые возможности трехмерного моделирования и программирования собственных расширений доступны в рамках ARES Commander Edition стоимостью \$995.

3. OEM-версии ARES распространяются под широко известными брендами [DraftSight](#) и [CorelCAD](#). См., например, статью [Дилипа Менезеса](#) «[Corel копирует AutoCAD вслед за Dassault](#)» Вполне возможно, этот факт для многих является решающей характеристикой ARES, а, может быть, и компании Gräbert GmbH в целом.



4. Новость о переносе на Android позавчера сообщил Ральф Грабовски в своей [заметке](#), заголовок которой я здесь повторил и которую сейчас перескажу.

Вчера из берлинской фирмы Graebert мне сообщили, что готовится выпуск полноценного CAD для планшетов на Android. Этот CAD называется Radon, и на этой неделе [начинается его бета-этап](#).



По этому поводу информация совсем мало: Radon – полноценная версия системы ARES с тем же API, что и у десктопной версии (Тх С++, LISP, FDT), выпуск намечен на октябрь.

Интересно, как Грэберт собирается втиснуть в ничтожные 1-3 GB, предоставляемые планшетами Android, полноценный CAD, сторонние приложения и оставить место для

чертежей? Посмотрим: технические детали обещано предоставить через несколько недель. Не забудем, что, начиная еще с эпохи Windows CE, Грэберт накопил десятилетний опыт реализации CAD на мобильных устройствах с ограниченными ресурсами.

В разговоре со мной, CEO компании Вилфред Грэберт подчеркнул, что новость о реализации CAD на Android – всего лишь одна из серии важных объявлений, запланированных на 2014 год. Все новости будут сообщены и обсуждены на первой конференции разработчиков приложений на платформе ARES, которая состоится в октябре в Берлине.

На сегодняшний день, отличительной характеристикой компании Graebert является реализация системы CAD, которая одинаково работает на Android, Linux, Mac OS X и Windows. Таким достижением больше никто не может похвастаться.

5. На COFES Россия 2013 в Петергофе, руководителям Gräbert GmbH и LEDAS Ltd было что вспомнить и обсудить перспективы:



Слева направо: Вилфред Грэберт, Николай Снытников, Алексей Ершов, Роберт Грэберт

Только что результативную нестандартность небольшой, по сути дела – семейной, фирмы Gräbert нестандартно же охарактеризовал [Александр Бауск](#) в своём блоге «[Дранг унд штурм](#)».



Модель технологического процесса проектирования электронных устройств на базе Altium Designer

Святослав Крель, Эксперт отдела внедрения САПР, Бюро ESG

От редакции *isicad.ru*: Эта статья впервые была опубликована в журнале "САПР и Графика" Май, 2014 г.

Данная статья посвящена технологиям проектирования электронных устройств с использованием ПО [Altium Designer](#) (правопреемник [P-CAD](#)). В рамках статьи мы проанализируем подходы к проектированию в приборостроительных компаниях и постараемся оптимизировать существующие технологии. Материал, который лег в основу анализа, получен в ходе многолетней работы Бюро ESG в качестве системного интегратора.

Правильная технология — катализатор процесса проектирования

Прогресс последних лет связан со значительным усложнением электронных устройств как объектов разработки и производства. Условия конкурентоспособности диктуют требования к возможностям нового и функционированию модернизируемого оборудования. Обновление элементной базы, появление новых интегральных микросхем и процессоров приводит к возникновению абсолютно новых технологий проектирования электронных устройств в целом. Разработать схемное решение, выпустить документацию для изготовления, передать ее заказчику и в архив в бумажном и электронном видах — вот неполный перечень основных задач, которые должны выполняться инженерами при создании радиоэлектронных средств. Также должен быть обеспечен удобный доступ к документации для ее корректировки. В связи с этим становится неудобно, а иногда просто невозможно работать без организованного и отлаженного процесса.

Облегчить работу инженерам помогает специализированное программное обеспечение. Разработчики систем автоматизированного проектирования (САПР) стараются сделать свои программные продукты максимально доступными и удобными для работы. Несмотря на это, ни одна из САПР не является универсальным инструментом для решения всех задач. В результате специалисты должны осваивать несколько систем, а на предприятиях множится программное обеспечение и появляется проблема увязки разнообразного ПО в единый технологический процесс.

Существуют и такие проблемы, как моделирование конструкций, в которые будут установлены создаваемые печатные платы; расстановка электронных модулей в соответствии с правилами по электромагнитной совместимости. Такие задачи не предусмотрены для выполнения ни в одной из систем проектирования радиоэлектронных средств, и до сегодняшнего дня для их решения приходилось прибегать к разработке собственных приложений.

Попробуем создать модель организации технологического процесса разработки электронных изделий (схема — конструкция — 3D-монтаж — технология производства — изготовление) с использованием Altium Designer. Это полноценная САПР, предлагающая:

- единую среду для проектирования радиоэлектронных средств;
- работу с интегрированной базой данных электронных компонентов;
- двунаправленный обмен данными со многими распространенными CAD-системами;
- коллективную работу над единым проектом;
- широкий спектр пользовательских настроек.

Еще один важный «бонус» дает производитель — это надстройка, в которой можно осуществлять как аппаратное, так и программное моделирование проектов. Для создания и редактирования схем компания [Altium](#) предлагает приобретать отдельный модуль Altium Designer Schematic Editor.

Сегодня большое количество инженеров работает с такими системами автоматизированного проектирования, как P-CAD и OrCAD. Последняя версия системы P-CAD вышла в 2006 году, и поддержка ее прекращена. OrCAD продолжает развиваться. Это хорошо зарекомендовавший себя продукт, но с более бедным, по сравнению с Altium Designer, функционалом. Широко применяются и редакторы электрических схем Mentorgraphics и Schemagee. Они имеют свои базы, в которые даже могут быть интегрированы компоненты, например, из P-CAD.

Обзор существующих схем и модель предлагаемого технологического процесса

В качестве примеров рассмотрим две схемы организации процессов и приемов последовательности проектирования в приборостроении. Эти схемы на предприятиях складывались годами и отображали наиболее удобные на определенный момент времени подходы. Однако разработки усложняются, растут требования к скорости проектирования, поэтому оптимизация существующих подходов неизбежна.

Первая схема представлена на рис. 1.

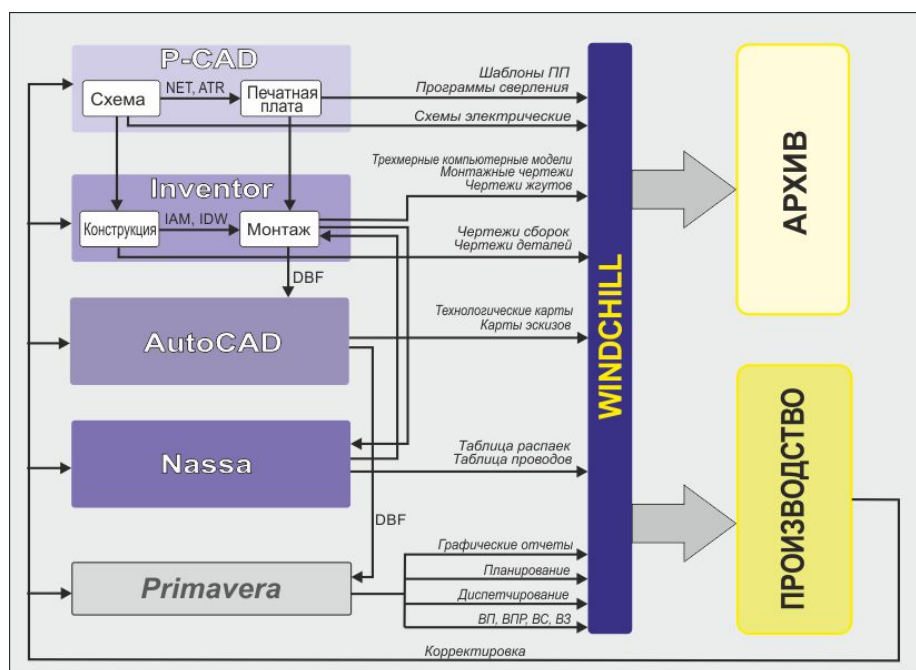


Рис. 1. Пример организации процесса проектирования № 1

Для разработки принципиальных электрических схем используется P-CAD. В Autodesk Inventor моделируется конструктив блока с указанием точек крепления платы и мест установки разъемов. Полученная информация выдается обратно в P-CAD, где формируется РСВ-файл печатной платы.

При помощи программного модуля Nassa создаются схемы соединений. Данный программный инструмент представляет локальное решение, вынужденно созданное внутри конкретной организации. Этот инструмент выдает только промежуточные параметры для передачи в другое ПО, используемое в общей технологической схеме (ключевое слово — «промежуточные»). Создание подобного ПО требует значительного ресурса.

Далее в Autodesk Inventor осуществляется трехмерный монтаж разрабатываемого устройства, проверяются коллизии, подбираются оптимальные пути прокладки кабелей, проводов, шин и жгутов.

Вся документация (схемы, перечни элементов, трехмерные модели и др.) собирается в единой среде управления данными по проекту Windchill, откуда выдается на производство.

Вторая схема представлена на рис. 2.

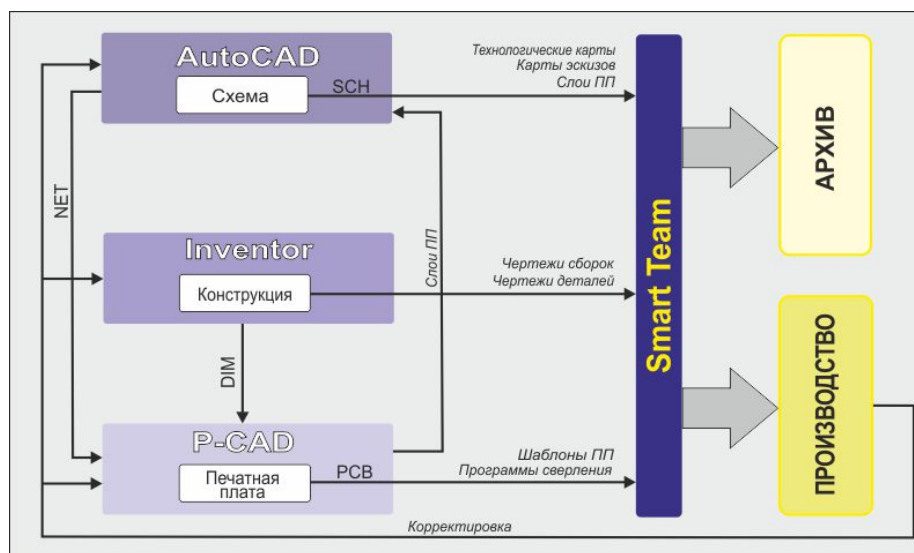


Рис. 2. Пример организации процесса проектирования № 2

Как и в предыдущем примере, основными программами для разработки электронных устройств являются AutoCAD, Autodesk Inventor и P-CAD (см. рис. 2). Но, в отличие от схемы 1, создание схемы и печатной платы осуществляется в разных программах. Однако здесь отсутствует программный модуль, позволяющий отслеживать взаимосвязи отдельных узлов для формирования схемы соединений. В качестве среды управления данными в этом случае должна использоваться система Smart Team, но, по словам клиентов, она не прижилась.

Описанные схемы представляются нам довольно громоздкими прежде всего в силу наличия большего количества разнородного программного обеспечения. Каждое программное средство имеет свою базу: P-CAD — библиотеку элементов, AutoCAD — библиотеку блоков с атрибутами и Autodesk Inventor — набор компонентов (3D-устройств) с характеристиками. Между элементами этих баз очень сложно построить связь. Главным инструментом разработки в обеих схемах является P-CAD. Но как элементная база с оборудованием, так и программное обеспечение постепенно устаревают. Наступает момент, когда какие бы ни предпринимались усилия по поддержанию продукта, существенных улучшений достичь не удастся. Прекращение выхода новых версий, отсутствие обновлений, а затем и полная остановка поддержки программы вынуждают инженеров, работающих с P-CAD, искать ему замену [1]. При этом чаще всего выбор делается в пользу Altium Designer.

Бывшие разработчики P-CAD создали на его основе совершенно новое решение, взяв всё самое лучшее и добавив современный функционал. Существенно в лучшую сторону изменился интерфейс (имеется полноценная русифицированная версия), но основной подход к проектированию остался прежним. Для облегчения перехода и внедрения предусмотрена возможность импорта библиотек компонентов и проектов из P-CAD. Именно в силу этих причин чаще всего выбор делается в пользу Altium Designer. Этот переход также обусловлен ценовой политикой компании Altium, которая держит стоимость своего продукта ниже, чем у конкурентов.

Об алгоритмах перевода проектов и библиотек, о возникающих при этом проблемах и их решении говорится в [2]. На рис. 3 и 4 представлены измененные схемы организации производственных процессов.

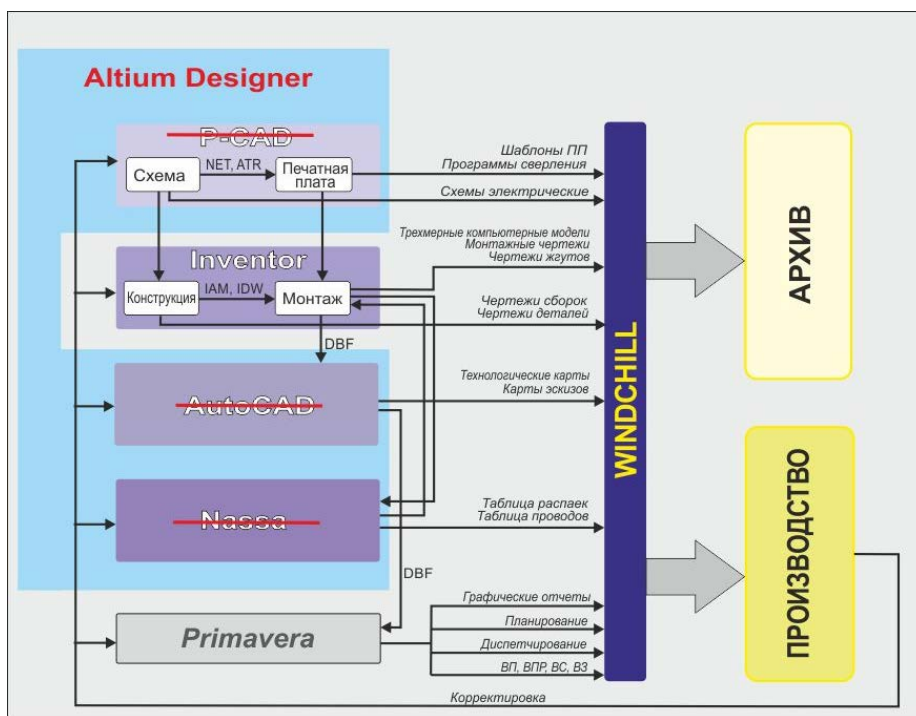


Рис. 3. Пример интеграции Altium Designer в схему 1

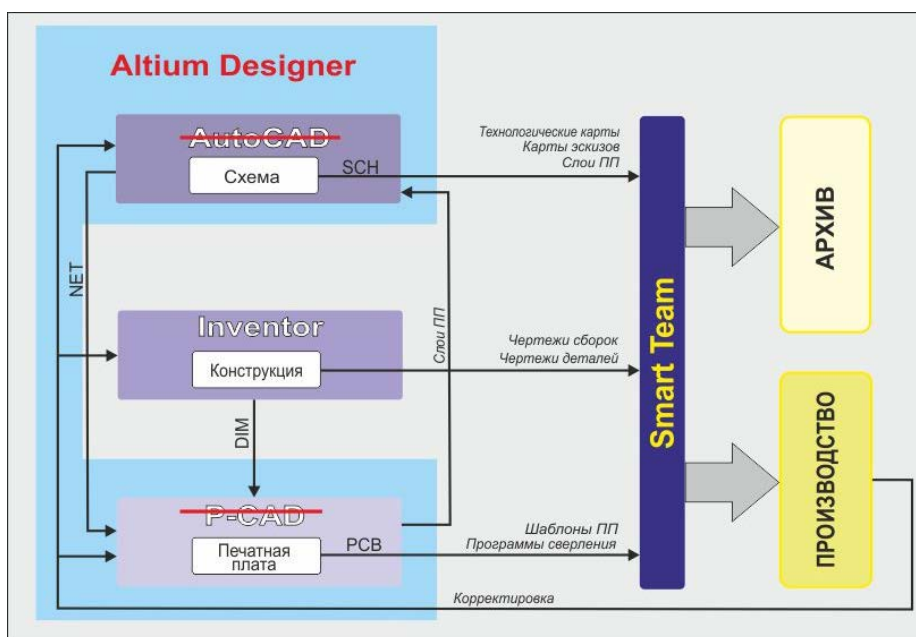


Рис. 4. Пример интеграции Altium Designer в схему 2

Рассмотрим получаемую схему разработки радиоэлектронных систем, основным инструментом которой является Altium Designer (рис. 5).

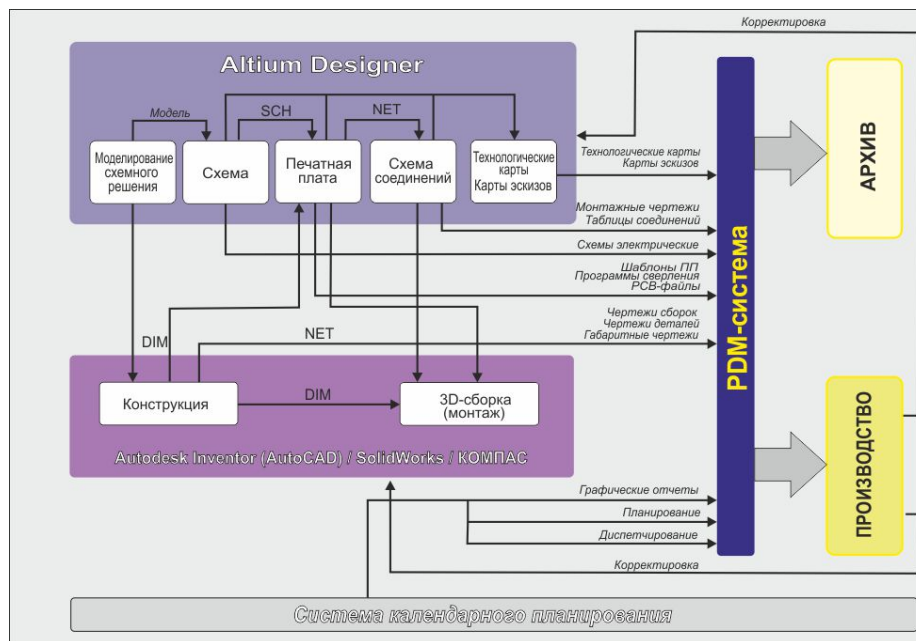


Рис. 5. Модель предлагаемого процесса организации сквозного проектирования на базе Altium Designer

Функциональные возможности этой САПР позволяют в одном проекте не только создавать электрические схемы (в том числе схемы соединений) и печатные платы, но и генерировать такую документацию, как монтажный чертеж, таблицы соединений, а также вести технологические карты и карты эскизов. Такие инструменты, как помощник в отслеживании цепей на многослойных схемах и автотрассировка печатных плат, позволяют при разработке комплекта документации оставаться в среде Altium Designer. Это исключает необходимость использования AutoCAD и каких-либо других программ (см. рис. 1 и 2), так как вся оформительская работа осуществляется в Altium Designer.

Сразу после создания принципиальной схемы отладить ее работу и провести статический анализ можно с помощью встроенной программы моделирования.

Существенную роль в нашем подходе играет поддержка двунаправленной работы с механическими моделями компонентов, которые могут быть импортированы/экспортированы в Altium Designer из машиностроительных САПР (Autodesk Inventor (AutoCAD), [SolidWorks](#), [КОМПАС-3D](#)). Поэтому вместе со схемной документацией разрабатывается и конструкция. Контроль собираемости и компоновки оборудования предлагается осуществлять посредством трехмерного моделирования экспортированием из Altium Designer.

При такой организации работы база проекта сильно сокращается. В предложенной схеме она представляет собой библиотеку компонентов, которая формируется только в Altium Designer, а функция Import Wizard позволяет использовать наработки предыдущих версий [3].

Контроль этапов и сроков проектирования предлагается осуществлять при помощи систем календарно-ресурсного планирования. Одну из систем (TDMS, [Autodesk Vault](#), [Windchill](#), [SmartTeam](#) и пр.) предлагается использовать для обеспечения управления производством изделия. Такие системы принято называть PDM-системами. Внедрение PDM-системы позволит отслеживать изделие на всех этапах его производства и жизненного цикла. В приведенной модели (см. рис. 5) мы намеренно не конкретизируем наименования систем, их выбор остается за предприятием, а на процесс оптимизации с использованием Altium Designer это не повлияет.

Такая организация работы, на наш взгляд, кажется оптимальной. Altium Designer настроен на упрощение процесса разработки документации, что позволяет инженеру-разработчику сконцентрироваться на более важных деталях (правильность схемного решения, применимость элементной базы и т.д.). Приведенная модель показывает, что эта САПР может быть интегрирована в обе описанные на рис. 1 и 2 схемы технологического процесса. Интеграция Altium Designer приведет к сокращению числа используемого программного обеспечения, облегчению поддержания базы данных проектов вследствие ее минимизации и повышению качества создаваемого оборудования.

Наши наблюдения и выводы

1. Altium Designer способен решать подавляющее число задач при проектировании электронных устройств.
2. В рамках предложенной технологической модели база данных по проекту сокращается пропорционально количеству используемого программного обеспечения.
3. Проблема формирования базы проекта сводится к формированию библиотеки компонентов Altium Designer, что существенно упрощает взаимодействие специалистов с подразделением технологов.
4. При правильном использовании его встроенных инструментов исключается необходимость применения других программ.
5. В практике Бюро ESG — проведение регулярных акций по бонусному переходу с P-CAD на Altium, что позволяет учитывать экономическую целесообразность при внедрении технологии проектирования с использованием Altium Designer.

Таким образом, несмотря на необходимость некоторой адаптации Altium Designer, эта система способна решать широкий круг задач и поэтому необходима современному разработчику!

В ближайшей перспективе мы планируем ознакомить читателей с описанием технологии проектирования электронных устройств с использованием ПО Autodesk. Мы расскажем о преимуществах выбора данного инструмента и о специфике организации процесса проектирования.

Список литературы:

1. Романова Ева. «[Импорт проектов из P-CAD в Altium Designer](#)».
2. Сабунин А.Е. Импорт проектов из различных САПР ПП в программу Altium Designer // Современная электроника. 2009.№ 8.
3. Суходольский Вячеслав. Сквозное проектирование функциональных узлов РЭС на печатных платах в САПР Altium Designer. СПб, 2008.



Всё об Информационном Моделировании и «Многомерной России» за 18 минут

От главного редактора isicad.ru: Как известно, российская компания [НЕОПЛАНТ](#) является одним из наиболее активных отечественных интеграторов, внедренцев и пропагандистов информационного моделирования. Судя по многочисленным публикациям от НЕОПЛАНТ, [например, на портале isicad.ru](#), внедренческая работа компании в ряде крупных отраслей промышленности весьма результативна.

Одним из локальных (а, возможно, и нелокальных) апофеозов деятельности НЕОПЛАНТ стал недавний Межотраслевой Форум по информационному моделированию [«МНОГОМЕРНАЯ РОССИЯ»](#). Это событие отражено в последнем из предлагаемых ниже видеороликов. (О Форуме см. также [«Тренды развития технологий информационного моделирования»](#)) Остальные ролики содержат наглядное и популярное объяснение того, что такое информационное моделирование: и вообще, и в интерпретации компании НЕОПЛАНТ.

Все ролики и поясняющие тексты предоставлены компанией НЕОПЛАНТ.

НЕОПЛАНТ энергично и успешно интегрирует и внедряет решения [многочисленных западных компаний](#) (Autodesk, Dassault Systemes, Hewlett-Packard, IBM, Intergraph, Oracle и др.) в ряд ключевых отраслей отечественной промышленности, включая атомно-энергетическую. В связи с этим, нашей редакции было бы интересно узнать мнение руководителей НЕОПЛАНТа по актуальной сегодня теме импортозамещения.

И ещё одно. Хотелось бы увидеть недвусмысленное пояснение соотношения между написанным на знамени НЕОПЛАНТа «информационным моделированием» и ставшими кое-где привычными понятиями PLM и BIM: тем более, что в одном из предлагаемых ниже роликов утверждается, что в области информационного моделирования Россия – номер один в мире. Впрочем, маркетинговая эффективность терминологии и акцентов, используемых компанией НЕОПЛАНТ, не вызывает сомнения – тем более, в высокохудожественном исполнении и на фоне внедренческих успехов, с которыми НЕОПЛАНТ, безусловно, следует поздравить.

Цифровое моделирование от НЕОПЛАНТ

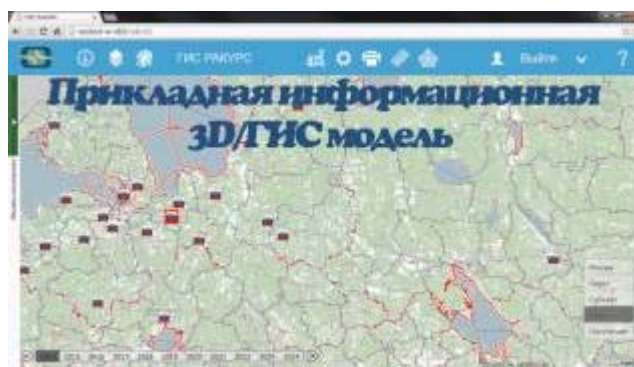
В ролике продемонстрированы все грани цифрового моделирования от НЕОПЛАНТ - предложена классификация 6 типов цифровых моделей для решения прикладных задач предприятия: 3D модель («Декорация»), Инженерная 3D модель, Информационная 3D модель ("справочник"), Прикладная информационная модель, Имитационная модель, Виртуальный тренажер (Интерактивная модель)



<http://youtu.be/OUf1n-ufFp8>

Типология информационных моделей

Представляем вашему вниманию типологию информационных моделей, разработанную группой компаний «НЕОЛАНТ» на основе многолетнего опыта информационного и имитационного моделирования при выполнении проектов в атомной отрасли, нефтегазовой сфере, и органах государственной и муниципальной власти:



<http://youtu.be/4tesGOwLajg>

Способы отображения информационной модели

Информационные модели разработки группы компаний «НЕОЛАНТ» способны поддерживать любые способы графического отображения -- от простых двухмерных чертежей, до фотореалистичных сферических панорам, интегрированных с трёхмерной моделью. Всё зависит от желаний конкретного заказчика и особенностей проекта. Предлагаем Вам познакомиться с теми решениями «НЕОЛАНТ» в области графического отображения, которые компания уже воплотила в собственных информационных моделях.



<http://youtu.be/BJ4OhDeE6nk>

Визуализация данных и визуальный анализ в информационных моделях

В информационных моделях, разработанных группой компаний «НЕОЛАНТ», используются разнообразные возможности визуализации данных и визуальной поддержки процесса анализа данных. Предложенный видеоролик кратко расскажет о некоторых из них.



<http://youtu.be/Zgq-oc6tniE>

Тренды информационного моделирования на Форуме «МНОГОМЕРНАЯ РОССИЯ»

В Москве прошел межотраслевой информационно-технологический форум «МНОГОМЕРНАЯ РОССИЯ», инициатором которого выступила группа компаний «НЕОЛАНТ». Впервые вместе собрались ведущие разработчики информационных моделей и производители программного обеспечения для информационного моделирования. Форум был задуман как первая коммуникационная площадка по использованию виртуальных моделей инженерных сооружений и территорий для эффективного и системного решения экономических, управленческих, технологических задач ключевых отраслей экономики России.



<http://youtu.be/Zgq-oc6tniE>

T-FLEX CAD расширяет набор обслуживаемых 3D форматов: теперь – и формат 3D ядра RGK

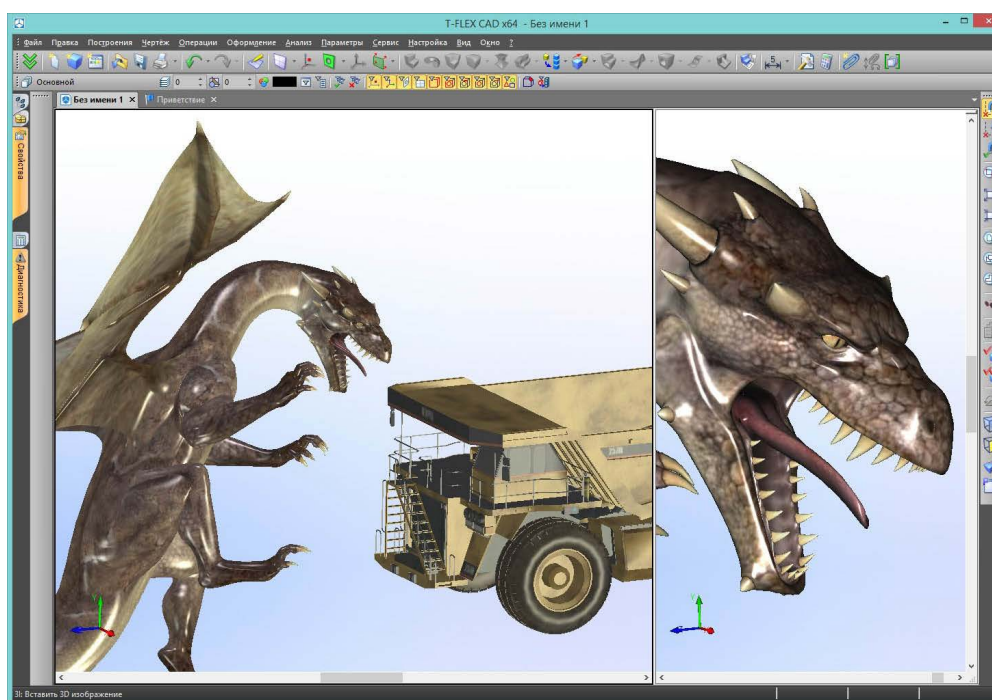
[Сергей Козлов](#)



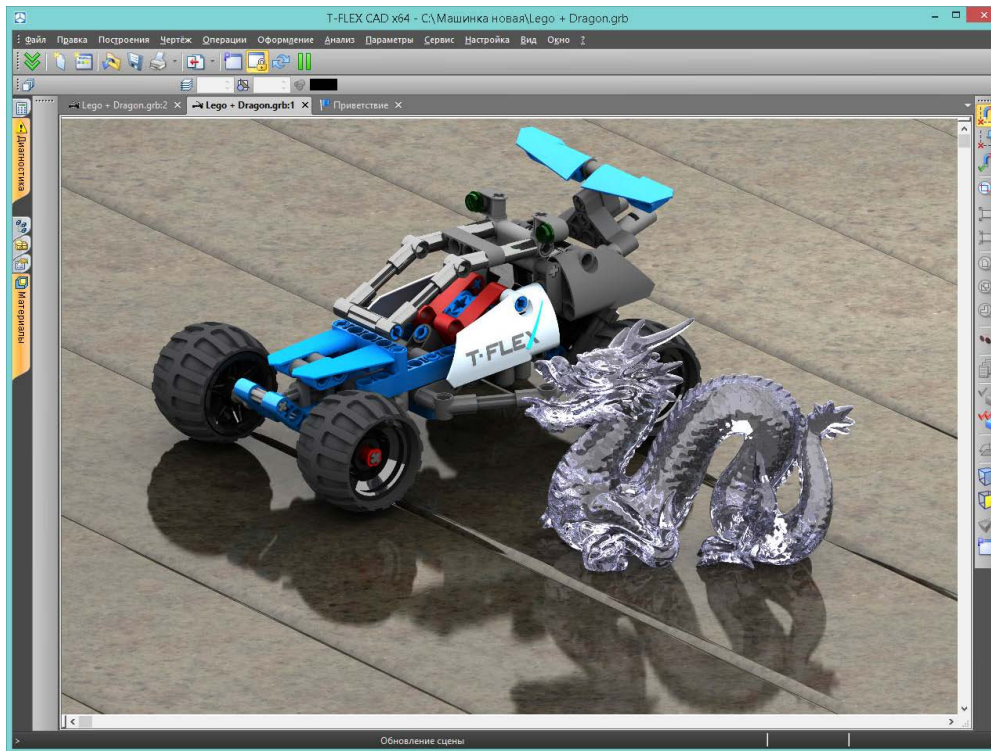
Как уже сообщалось, в [новой версии системы T-FLEX CAD 14](#) появилось множество полезных новинок. Более подробный (но тоже далеко не полный) перечень новинок в продуктах компании «Топ Системы» опубликован [на сайте компании](#).

Одним из направлений разработок компании «Топ Системы» в рамках проекта T-FLEX CAD 14 стало обеспечение функциональности по обмену данными в разных форматах представления 3D моделей. Это касается как форматов, традиционно поддерживаемых T-FLEX CAD, так и совершенно новых для системы форматов. В ряду новых форматов теперь: [STL](#), [OBJ](#), [PLY](#), [3DS](#), [U3D](#), [X3D](#). Улучшена поддержка формата [VRML](#).

Кроме перечисленных форматов, поддерживаемых как для экспорта, так и для импорта, теперь обеспечивается экспорт формата [3D PDF](#). Формат 3D PDF в этом ряду особенно важен, так как на многих предприятиях он принят в качестве стандарта долговременного хранения документов. Все эти форматы обеспечивают как передачу геометрии (сеток), так и корректное отображение в соответствии с цветами материалов и наложением текстур. Причём файлы этих форматов можно включать не только в качестве декораций в 3D модель, но и полноценно использовать при генерации фотореалистичных изображений, получаемых при помощи нового модуля. Напомним, что новый модуль генерации фотореалистичных изображений T-FLEX CAD основан на технологии OptiX от компании NVIDIA.



Примеры импорта файлов 3D изображений из форматов OBJ и 3DS. Визуализация текстур при помощи новой графической библиотеки T-FLEX CAD

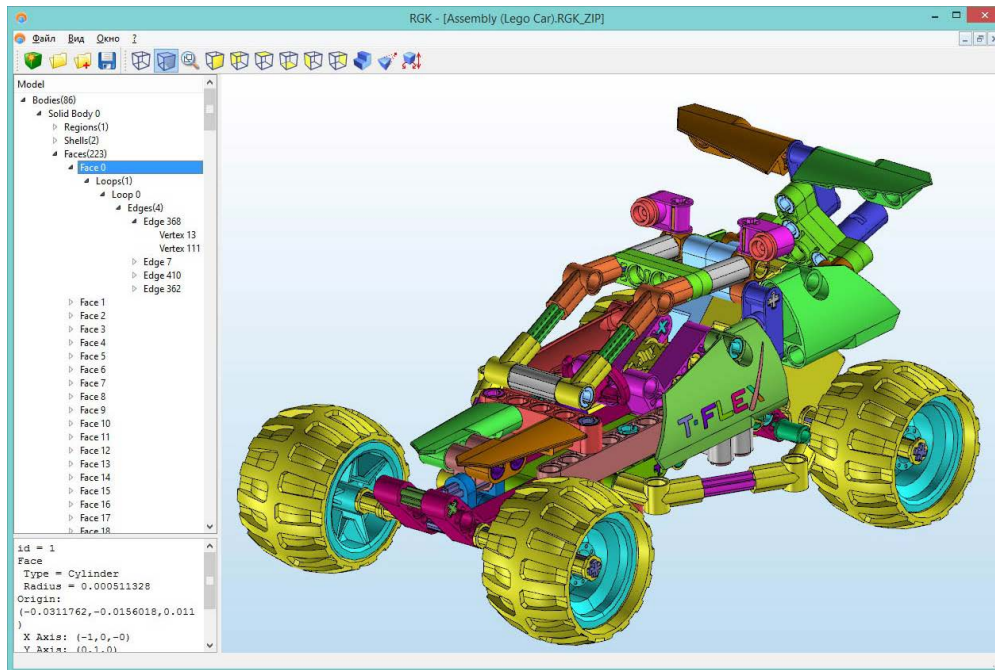


Стеклянный дракон, импортированный из файла формата PLY и вставленный в модель, созданную в T-FLEX CAD. Результат генерации фотореалистичного изображения

Для полноценной поддержки графического представления трёхмерных моделей в системе поддерживается новый формат – TF3D, по сути, являющийся расширением формата X3D. Кроме типов объектов, стандартных для формата X3D, он реализует передачу такой информации, как координаты систем координат привязки сборочных элементов, полная структура сборочной модели и другой специализированной информации о 3D модели.

Новыми форматами, поддерживаемыми для экспорта из T-FLEX CAD, являются форматы 3D ядра RGK. В статье, посвящённой [архитектуре RGK](#), упоминалось про открытый и простой для чтения формат данных этого геометрического ядра. На самом деле, ядро реализует два формата хранения данных. Во-первых, это основной формат, основанный на XML-представлении (RGK_XML). Во-вторых, в дополнение к основному имеется сжатый формат (RGK_ZIP), обеспечивающий компактность хранения данных. Он реализуется простым сжатием первичного формата RGK_XML при помощи открытого алгоритма сжатия. T-FLEX CAD 14 обеспечивает сохранение в любом из этих двух форматов.

Для просмотра файлов в формате 3D ядра RGK компания Топ Системы разработала отдельное свободно распространяемое приложение «RGK Viewer», которое уже сейчас можно загрузить [отсюда](#). Эта программа работает на платформе Windows. [Как сообщалось](#), ранее было выпущено отдельное приложение для мобильных устройств на платформе Android. Им можно воспользоваться для просмотра экспортированных из T-FLEX CAD формата файлов RGK_XML (формат RGK_ZIP данным приложением пока не поддерживается).



Модель машинки, экспортированная из T-FLEX CAD, открыта в программе RGK Viewer

Планируется, что данная функция станет хорошим подспорьем в текущем развитии функциональности ядра RGK и будущих приложений на его основе.



Облачная CATIA 3DEXPERIENCE повышает производительность работы небольших конструкторских бюро

Санджив Пал



От редакции isicad.ru: Санджив Пал (Sanjeev Pal) — аналитик, работающий в области инженерного ПО, включая CAD/PLM. Более двадцати лет он занимался разработкой продуктов, системным анализом и программированием, в том числе, в компаниях Timex Watches, International Data Corp. (IDC), TEC (Technology Evaluation Center) и Dassault Systèmes. Затем Санджив образовал компанию Neovion Group и начал вести блог palsanjeev.com.

Оригинал статьи опубликован на сайте engineering.com.

Как указывает автор, компания Dassault Systèmes оплатила сайту ENGINEERING.com услуги по рекламе CATIA 3DEXPERIENCE. При этом, редакция сайта не оказывала никакого влияния на текст данной публикации, в которой выражены только мнения автора.

Компания BHR — производитель малых легких вертолетов — одна из первых применила [технология CATIA 3DEXPERIENCE on the Cloud](http://technology.CATIA.3DEXPERIENCE.on.the.Cloud) от Dassault Systèmes. Целью компании было построить малобюджетный вертолет, удовлетворяющий всем строгим требованиям для данного класса машин.



Президент BHR Паскаль Бернушон

Как известно, ранее многочисленные малые фирмы не использовали CATIA в силу традиционных условий лицензирования и дорогостоящих требований к аппаратной инфраструктуре.

Дилемма цены

Обычно цена стандартной однопользовательской лицензии на CAD варьируется от \$1000 до \$50 000 и более (за премиум версии). Этот диапазон не включает стоимость обновлений, сопровождения, аппаратуры и обучения. Поэтому, в тех случаях, когда CAD является повседневным инструментом, малые и средние компании часто не могут обосновать затраты

на полновесную систему проектирования.

С помощью облачной CATIA, которая избавит пользователей от необходимости инвестирования в высокопроизводительную аппаратную инфраструктуру, Дассо стремится улучшить свои конкурентные условия на рынке CAD. Облака немедленно позволят компаниям, подобным BHR, получить достаточно недорогой доступ к высокоразвитой обстановке проектирования, которая традиционно используется крупными организациями. Кроме того, представители BHR говорят, что им потребовалось не более нескольких минут для установки и запуска облачной конфигурации, предложенной Дассо.

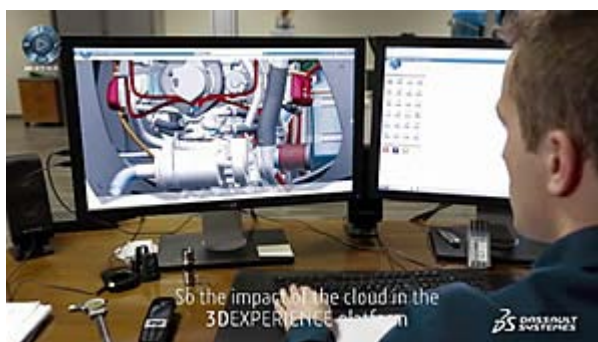
CATIA – САПР высшей категории

Геометрическое ядро CGM, используемое в CATIA, основано на мультиядерной архитектуре и включает многие уникальные достижения отрасли САПР. Такие качества ядра отразились в высокой цене для тех клиентов, которые хотят использовать интегрированную обстановку проектирования CATIA. У Дассо есть богатая история внедрения CATIA для таких крупных клиентов как Боинг, Эрбас, Военно-морской флот США, BMW и Порше. В Дассо надеются, что облачная конфигурация CATIA позволит таким малым компаниям как BHR использовать все высокоразвитые средства CATIA.

Уже сейчас в форме облачной услуги доступны, по крайней мере, следующие модули CATIA и соответствующие им процессы: Styling, Systems Engineering, Mechanical Engineering, Mechanical Engineering for Industrial Equipment, Multi-Discipline Engineering, Electrical & Fluids Engineering, Capture & Reuse Engineering Intent (полная таблица приведена в вышеупомянутом оригинале заметки).

Совместная работа и социальные взаимодействия

Небольшие фирмы, подобные BHR, имеют склонность к прямому взаимодействию со своими клиентами. Разработанная в Дассо система CATIA 3DEXPERIENCE on the Cloud предоставляет возможности независимой от местоположения совместной работы с данными. Еще большие возможности такой работы поддержаны в обстановке CATIA 3DEXPERIENCE.



Инженер компании BHR участвует в коллективном проектировании вертолета

Проектировщик имеет возможность непосредственно связаться с другими членами команды взаимодействовать с ними посредством чата, задавая вопросы, предлагая решения, обсуждая идеи и проводя голосования. В облачной среде разработчики могут также обмениваться иллюстрациями, видеоклипами и моделями.

В рамках CATIA 3DEXPERIENCE многочисленные команды проектировщиков, расположенные в разных географических точках, с помощью интернет доступа к CATIA, могут (одновременно и параллельно) менять форму и расположение компонентов проектируемой сборки. Это стало возможным благодаря тому, что сборки представлены в базе данных PLM.

Обладание соответствующим уровнем доступа позволяет вводить в базу данных свои собственные проектные решения. Руководители проектов могут внедрять эти идеи в основной проект. Фактически, интеграция социальных сетей в облачную среду CATIA делает коллективное взаимодействие равноправной частью процесса разработки. Впрочем, переход к такой организации проектирования может оказаться нелегким для сотрудников, привыкшим к работе в традиционных обстановках.

Безопасный характер коллективной работы определяет возможности руководителя по передаче участникам разработки тех или иных процессов или моделей. Например, на следующем рисунке видно, как руководитель проекта Антуан Леру (Antoine Leroux) обеспечивает доступ клиентов BHR, использующих платформу 3DEXPERIENCE, к богатым средствам моделирования и рендеринга:



В BHR говорят, что такой вариант применения CATIA дает возможность доступа в реальном времени к самым свежим версиям данных – независимо от месторасположения участника разработки, что открывает возможности работы с новыми рынками, повышает производительность и позволяет планировать разработку будущих, более сложных, продуктов.

Целевая клиентура

В Дассо считают, что облачная версия CATIA 3DEXPERIENCE немедленно привлечет внимание небольших фирм, скажем, таких, которым не требуется больше десяти рабочих мест. Но и те клиенты, которым для основных проектов не подходит облачная версия, смогут использовать ее для пилотных проектов, прежде чем обратиться к традиционным системам.

На сегодняшний день Дассо официально еще не объявило цены и условия пользования облачной системой.

Более подробные сведения можно почерпнуть в ходе [15-минутного вебинара](#), посвященного обзору CATIA Conceptual Mechanical Engineering. Вот трейлер этого вебинара:



http://youtu.be/Y-hxRW_JTaw



Максим Богданов: «Мы построили фундамент развития АСКОН на ближайшие 5-10 лет»



От редакции isicad.ru: продолжая [серию статей и интервью](#) Алексея Ершова, приуроченных к Форуму «Белые Ночи САПР», мы публикуем интервью с генеральным директором АСКОН Максимом Богдановым.

Максим, как бы Вы кратко и неформально охарактеризовали основные результаты и акценты развития АСКОН за прошедший год?

Главный количественный показатель — [рост выручки](#) — в 2013 году был не таким значительным, как нам бы хотелось. Но для нас наиболее важны качественные изменения: мы провели процессы внутренней реорганизации, которые были нужны для выхода на новый виток развития, построили фундамент — нашу модель развития на ближайшие 5-10 лет. Теперь АСКОН не одна большая организация, одновременно ведущая множество различных проектов (что всегда чревато финансированием убыточных направлений), а хорошо структурированная группа компаний, каждая из которых отвечает за отдельный продукт или направление и строит собственные инвестиционные и бизнес-планы, опираясь на видение своей команды. При этом все бизнес-единицы АСКОН объединены общей миссией и реализуют единую продуктовую стратегию. Такой подход, на наш взгляд, не только позволяет каждому продукту обрести своего заказчика и развиваться в соответствии с его требованиями, но и дает мощный импульс для профессионального и карьерного роста сотрудников, которые теперь имеют больше возможностей для реализации своих лидерских качеств.

На рубеже 2013-2014 годов АСКОН выпустил [новую версию системы КОМПАС-3D](#), а также обновил всю линейку продуктов, которые в совокупности мы позиционируем как Сквозную 3D-технология проектирования. Это новое позиционирование имеет важные технологические основания: мы совершенствуем продукты не в отрыве друг от друга, а развиваем решение для автоматизации цикла инженерных бизнес-процессов предприятия. Сквозная 3D-технология включает в себя не только программные продукты КОМПАС-3D, ЛОЦМАН:PLM, ВЕРТИКАЛЬ и другие, но и содержит методическую составляющую, которая и превращает отдельные инструменты в единую технологию.

Если бы АСКОН вдруг получил в своё полное распоряжение безвозвратную инвестицию в размере миллиарда рублей, то как бы компания предпочла распорядиться этим ресурсом: открыть новые направления (какие)? укрепить нынешние направления (тоже - какие)? воплотить давно лелеемую мечту? основать офис в США или Китае?

Все предложенные варианты имеют смысл, более того — мы и без такой инвестиции продвигаемся по этим направлениям, хотя, конечно, реальные возможности продвижение несколько ограничивают. Пожалуй, я бы сконцентрировал ресурсы на развитии существующих решений, выводе их на новый качественный уровень, обеспечении им нового мощного импульса роста, и на продвижении наших технологий на внешних рынках, где результаты пока не соответствуют нашим ожиданиям. У нас есть четкое понимание, что для выхода на внешние рынки необходимо инвестировать в присутствии на них, и осознание, что это инвестиции долгосрочные и в высокой степени рискованные. Поэтому такое применение средств как раз подошло бы для «безвозвратной инвестиции».

Внешние рынки – широкое понятие, что конкретно Вы имеете в виду: США, Европу, Азию?

Тут все зависит от продукта — для каждого из них есть свой рецепт продвижения. Например, для такого продукта, как Dexta, естественной средой для распространения мы считали Соединенные Штаты. А для САД-систем, таких как КОМПАС, рынок США является «давно поделенным», поэтому более эффективным тут представляется выход на развивающиеся рынки. Мы структурируем внешние рынки и отдельно оцениваем каждый из них – это необходимый элемент качественного маркетинга. Если же отойти от гипотезы безвозвратной инвестиции, то реальная стратегия АСКОН — в поддержании разумного уровня присутствия за рубежом, без проведения широкомасштабных кампаний. И это решение не является следствием недавних политических событий — проведя соответствующее аналитическое исследование и сбор требований заказчиков, мы уже давно определили, что нам необходимо определенным образом адаптировать наши продукты, выполнив дополнительные разработки, а уже потом приступить к активному продвижению на внешних рынках.

А теперь — сценарий без миллиарда. Не раскрывая секретов, что будет главным в развитии АСКОН в 2014 году?

Пожалуй, я отмечу два приоритета развития. Первый – организационный: это продолжение структурного развития компании на основе нового прозрачного механизма инвестирования, при котором каждый бизнес АСКОН, каждый продукт может строить свои собственные планы инвестиций и развития. Таким образом, мы избавляемся от неявных «трансферов» дохода между разными проектами, обеспечиваем экономически здоровую конкуренцию и расширенное «воспроизводство» успешных бизнесов внутри компании.

Второй – это инвестиции в набор некоторых [инновационных проектов](#). Примером может служить система для управления проектными организациями Pilot-ICE, в разработке которой как раз участвует компания ЛЕДАС и премьера которой состоялась на форуме «[Белые Ночи САПР](#)». В целом, речь здесь идет о коротких и менее рискованных проектах с понятным целевым рынком, так как общая экономическая ситуация сейчас не способствует долгосрочному инвестированию.

Вы — российский рекордсмен по количеству персональных участия в COFES. Казалось бы, все контакты установлены, почти всё - понятно, но в этом году Вы снова посетили далёкую Аризону. В чём Вы видите пользу этого мероприятия?

На COFES нужно бывать каждый год – это один из элементов нашей стратегии присутствия на внешних рынках. Там можно получить представление о мейнстриме развития мировых технологий, сделать начальную оценку потенциала рынка, посоветоваться с экспертами, провести подготовку к дальнейшему продвижению. То есть для нас COFES является в том числе площадкой для запуска на рынок новых технологий, таких как [геометрическое ядро C3D](#). Например, в 2014 году C3D Labs, структурное подразделение группы компаний АСКОН,

провела в рамках COFES свои [технологические брифинги](#), посвященные перспективам геометрических ядер и трансформации бизнес-моделей в САПР в приложении к разработке компонент. Ну и кроме того, командировка на COFES — это серьезный инструмент личностного роста сотрудников.

Группа компаний АСКОН стала российским первопроходцем в области инженерных решений в «облаках», однако столкнулась при этом с проблемами в рентабельности этих проектов. В чем причина: это влияние специфики российского рынка? для облачных решений еще не пришло время? либо была выбрана не лучшая схема монетизации? или облачные решения и инженерный софт просто несовместимы?

Все перечисленные вами варианты причин нерентабельности имеют место в той или иной степени. Российский рынок отличается от зарубежного, степень готовности к восприятию «облачных» технологий здесь ниже, а уж в области инженерной деятельности отечественный рынок еще менее готов к эксплуатации «облачных» решений. Пожалуй, этот фактор является определяющим.

Схема монетизации – это тоже проблема. Лично я еще не видел эффективного подхода к монетизации «облачных» программных решений для крупного бизнеса (в случае с небольшими компаниями существующие механизмы работают лучше). Надо признать: российский крупный бизнес пока не готов работать по схемам монетизации, которые уже опробованы на зарубежных рынках.

Нам хорошо известно, что АСКОН занимается не только органическим развитием своих продуктов, но разрабатывает и внедряет инновационные, опережающие технологии, такие как [вариационное прямое моделирование](#) или [поиск по геометрическим данным](#). Не считаете ли вы, что при определенном маркетинговом нажиме это может помочь АСКОН сделать прорыв на мировом рынке, может быть, даже создать САПР-технологии следующего поколения?

Надо понимать, что планы создания технологий нового поколения требуют долгосрочных и объемных инвестиций. Думаю, ни одной компании, даже самой крупной, в одиночку не под силу это осуществить. Должен смениться сам уклад инженерной деятельности, чтобы такие инновационные технологии стали главенствующими, массовыми. Это будет уже новая парадигма, как в свое время новой парадигмой стало параметрическое моделирование. Тот же SpaceClaim [так и не стал массовым продуктом](#), и это при известном солидном объеме инвестиций и времени, затраченном на разработку и продвижение — ему просто не удалось изменить парадигму проектирования.

Максим, какие два-три события в жизни АСКОН Вы считаете главными за все 25 лет?

Здесь я солидарен с Александром Голиковым, который в своем выступлении в первый день форума «Белые ночи САПР 2014» уже осветил основные вехи развития АСКОН: это выпуск первого продукта КОМПАС-График, потом появление трехмерного КОМПАС-3D и решений нового функционального уровня ЛОЦМАН:PLM и ВЕРТИКАЛЬ, организация крупнейшей в России собственной сети сбыта. Можно было бы отнести к событиям такого масштаба и выход на рынок Сквозной 3D-технологии, но в таком историческом контексте говорить о ней пока преждевременно.

В двух словах: в чем все-таки секрет успеха АСКОН?

Во многом успех нашей компании был определен как раз Александром, его талантом визионера, имеющего стратегическое видение того, куда следует идти, как развиваться, и умеющего формировать команду единомышленников. Удивительно, но наши сотрудники, даже

если не заканчивали вузы по инженерным специальностям, все равно очень быстро проникаются инженерными знаниями. Так что АСКОН постоянно поддерживает свое реноме, недавно выраженное в интервью Александра Голикова «[У АСКОН с инженерами – общий генотип](#)».

Расскажите о своем образовании. Когда Вы пришли в АСКОН? Когда были назначены генеральным директором и как это произошло?

Я учился в СПбГПУ (питерском Политехе) и специализировался на автоматизации технологических процессов и производств. В качестве курсовой работы, например, мне нужно было сделать собственную САПР, двухмерный редактор — он, конечно, был простой, без графического интерфейса и управлялся с клавиатуры, но, тем не менее, позволял выполнять функции черчения с применением базовых методов оформления чертежа. А в качестве дипломной я выполнил работу по объемной компоновке механизмов подъема на базе системы AutoCAD. Так что работаю я, можно сказать, прямо по специальности.

В АСКОН я пришел сразу после окончания университета в 1996 году, увидев объявление о поиске менеджеров в газете «Аргументы и Факты», в разделе «Молодежная биржа труда» регионального питерского выпуска. Так что весь мой профессиональный рост проходил полностью внутри АСКОН. Мне пришлось поработать над множеством задач из практически всех сфер деятельности, кроме, пожалуй, непосредственно разработки.

В жизни любого бизнеса есть точка, после которой можно считать, что он состоялся. Давно ли такая точка была пройдена компанией АСКОН, и что было этим переломным событием?

У меня другая точка зрения: нет никакой точки в развитии, которая гарантирует последующие достижения, — каждый раз надо бороться за новые успехи.

Группа компаний «НЕОЛАНТ»: 10 лет информационного моделирования

Интервью главного редактора «САПР и Графика» Дмитрия Красковского с генеральным директором группы компаний «НЕОЛАНТ» Виталием Кононовым

От главного редактора isicad.ru: Предлагаемое интервью опубликовано в майском выпуске журнала. Наша перепечатка осуществляется по просьбе компании НЕОЛАНТ и с любезного разрешения Дмитрия Красковского.

По приятному совпадению, сегодня Д.Красковский отмечает свой день рождения. Поздравляем лидера отечественной САПР-журналистики и желаем ему дальнейшего расцвета во всех интересных ему областях жизни. С удовольствием напомним isicad-публикации, посвященные Дмитрию и его семье: [Журналу «САПР и Графика» — 15 лет!](#) (2012) и [САПР, инженерная династия Красковских и 23 февраля](#) (2014).

16 апреля 2014 года в Москве в Президиуме Российской академии наук состоялся [Межотраслевой информационно-технологический форум «МНОГОМЕРНАЯ РОССИЯ»](#). Форум стал первой коммуникационной площадкой по использованию [виртуальных моделей](#) инженерных сооружений и территорий для эффективного и системного решения экономических, управленческих, технологических задач ключевых отраслей экономики России, в том числе ТЭК, добычи и переработки полезных ископаемых, а также химической промышленности.

Инициатор форума — группа компаний «НЕОЛАНТ» — уже 10 лет является одним из передовиков [информационного моделирования](#) в ТЭК и государственном секторе. В качестве информационного партнера данного мероприятия был приглашен журнал «САПР и графика». С подробной информацией о форуме можно ознакомиться на сайте: www.imodel-russia.com. В журнале же мы предлагаем интервью с **генеральным директором группы компаний «НЕОЛАНТ» Виталием Кононовым**, который любезно согласился ответить на наши вопросы.



Поговорим сначала о прошедшем форуме «МНОГОМЕРНАЯ РОССИЯ». Скажите, почему в названии появился такой термин — многомерная?

Слово «многомерная» возникло в связи с тем, что наша компания позиционируется как системный интегратор, занимающийся многомерными технологиями, многомерными моделями. Да и Россия многомерна сама по себе, а мы — российская компания, социально ответственная перед нашими заказчиками. В результате это словосочетание «Многомерная Россия» нам показалось очень точным.

Какова приблизительная численность участников этого форума?

У нас есть официальные данные: примерно 900 человек — представителей 412 компаний из 75 городов.

Какие отрасли представляли эти люди и компании?

В первую очередь это отрасли, в которых работает наша компания: топливно-энергетический комплекс, нефтегазовая отрасль и атомная энергетика. Конечно, на форуме присутствовали не только текущие, но и потенциальные заказчики. Также форум посетили представители смежных отраслей, где компания «НЕОЛАНТ» присутствует немного меньше — это нефтехимия, переработка, металлургия, традиционная энергетика. Отмечу, что подобных компаний тоже было немало, так как они заинтересованы в применении экспертизы, наработанной в нефтегазовой и атомной отраслях, и в последнее время очень интенсивно развиваются.

Поговорим о группе компаний «НЕОЛАНТ» — 16 апреля вам исполнилось 10 лет. С чего все началось?

Началось всё с абсолютного нуля — не было ни заказчиков, ни проектов, ни людей, ни вендоров, с которыми заключены соглашения, — вообще ничего. Единственной целью тогда было стать сервис-ориентированной компанией, то есть предоставлять сервис, а не заниматься продажей ПО. И сегодня я могу с гордостью отметить, что в целом на протяжении 10 лет мы именно этим и занимаемся и у нас неплохо получается.

Сколько человек примерно работает в «НЕОЛАНТ» сегодня?

Группа компаний насчитывает сегодня десять офисов, в которых трудятся 450, а может и 470 человек. Количество народа постоянно меняется, поскольку к нам ежемесячно приходят порядка 10-15 человек, потому что количество задач всегда превышает наши технические возможности и ресурсы.

450 человек — это практически градообразующее предприятие...

Так оно и есть. У нас работают филиалы и в Иркутске — это самый восточный регион, и в Калининграде, самом западном регионе. Кроме того, у нас есть филиалы, которые расположены в ЗАТО (закрытых территориальных образованиях), — в сфере атомной энергетики их несколько, например, Железногорск, Озерск. Подобные филиалы находятся действительно за колючей проволокой, туда можно попасть только со справкой ФСБ хотя бы третьей формы.

Какой оборот сегодня имеет компания? Вы публикуете открытые финансовые показатели?

Я могу вам сказать, что сегодня годовой оборот группы компаний «НЕОЛАНТ» составляет более миллиарда рублей.

Какие продукты продвигаются через такое количество филиалов?

Как я уже отмечал, мы не продаем продукты. «НЕОЛАНТ» — сервис-ориентированная компания, и 90% ее бизнеса — это сервис, который мы предоставляем в рамках нашей работы. На самом верхнем уровне — это специализированный сервис в сфере информационных технологий, разработка информационных систем на заказ, создание информационных моделей предприятий топливно-энергетического комплекса. Еще одно направление — это классический инжиниринг, в первую очередь проектирование в области обустройства нефтегазовых месторождений и атомной энергетики.

В целом эти два направления и породили некую парадигму сервиса, который мы предлагаем заказчику, — наверное, его можно назвать цифровым инжинирингом. Он затрагивает не только проектный блок, к которому мы все привыкли, о котором знаем и много говорим, не только цифровое проектирование — это сейчас в общем-то делают все проектные институты, — а именно сервис, охватывающий весь жизненный цикл объекта. То есть мы со всеми нашими заказчиками участвуем в самых различных стадиях жизненного цикла — и в проектировании, и в строительстве сооружений, и в эксплуатации. Мы предлагаем лицензированные решения, повышающие эффективность бизнеса на всех стадиях, хорошо разбираемся в инжиниринге, умеем самостоятельно проектировать объекты и понимаем структуру объекта, функции, которые возникают в процессе эксплуатации в предметных областях, отличных от информационных технологий.

Тем не менее — на базе каких продуктов вы предлагаете решения?

Мы мультивендорная компания, поэтому имеем соглашения практически со всеми ведущими производителями программного обеспечения. Что касается систем автоматизированного проектирования, то сегодня это компании [Autodesk](#), [Bentley](#), [Integrgraph](#), [Dassault Systèmes](#), РТС; даже с Siemens у нас заключен меморандум о взаимопонимании.

А как сочетается такая многоплатформенность с политикой компаний-разработчиков? У многих компаний, разрабатывающих ПО, есть железное правило: если ты предлагаешь, используешь или продвигаешь продукты одной компании, то нельзя продвигать продукты конкурентов.

Правильный вопрос. Столь жесткая политика компаний-разработчиков ПО для САПР проводилась порядка десятилетия назад. Мне с ней пришлось столкнуться, поэтому я знаю, какие тогда могли возникнуть проблемы. Сегодня, и я просто абсолютно в этом уверен, компания «НЕОЛАНТ» — первая мультивендорная компания на отечественном рынке. Мы были первыми, кто заключил соглашения и с Bentley, и с Autodesk. На рынке это воспринималось очень сложно, с критикой и конфликтами. Но, повторюсь, в целом мы были первой компанией, которая прорвала этот барьер.

Впоследствии с этим все смирились и увидели выгоду, которую мы обеспечиваем производителям ПО, потому что мы в первую очередь системные интеграторы, а не продавцы решений. У любой компании — производителя ПО возникает вопрос системной интеграции. Они не приходят в «безлюдную пустыню», где ничего нет, где они одиноки и существуют только их решения. Они приходят к нам на площадку, где уже работает огромное количество различных решений и где могут с успехом работать и конкурирующие, и не конкурирующие продукты. Вот тут и наступает наша работа. Мы очень аккуратно относимся к вопросу технологий, и именно заказчик определяет технологию для нас, а не мы для него. Мы не приходим к заказчику, который использует, допустим, продукты Bentley, и не предлагаем ему

перейти, например, на ПО Autodesk. И обратное тоже верно — мы не идем к заказчику, работающему на Autodesk, с предложением поменять всё на Bentley.

А какие отечественные продукты вы используете?

С отечественными компаниями мы не работаем.

Почему? Ведь со многими предприятиями они с успехом сотрудничают. Взять, к примеру, тот же АСКОН или «Топ Системы».

Ну, во-первых, что касается сапровских продуктов, то мы работаем на рынке промышленного проектирования, даже не ПГС (промышленно-гражданского), а именно промышленного проектирования, и достойных российских разработок в этой области, на наш взгляд, нет.

Компании АСКОН и «Топ Системы» ориентированы в первую очередь на машиностроительный рынок. Конечно, сейчас они имеют определенные решения, которые используются множеством организаций нашего профиля. Но сегодня они не удовлетворяют всех существующих потребностей именно проектных институтов в области технологического проектирования — это трубопроводы, схемы, диаграммы и т.д., а, следовательно, такие продукты нам пока не интересны. У нас нет антипатии к российским разработкам, мы, наоборот, ратуем только за российский продукт, потому что сами являемся производителями ПО и у нас есть целый ряд зарегистрированных торговых знаков, марок, свидетельств о регистрации программных средств для ЭВМ, которые мы предлагаем нашим заказчикам. Но, к сожалению, в тех сегментах, о которых я упоминал, комплексных российских разработок нет.

Какой самый масштабный проект по длительности, объемам, интересам вы можете отметить за все десять лет существования компании «НЕОЛАНТ»?

Во всех планах — и длительность, и деньги, и значимость — это задачи, которые перед нами поставил «Концерн Росэнергоатом» в 2007 году, — создание цифровых моделей десяти энергоблоков всех АЭС России. Окончание проекта намечено на 2020 год. Для нас это очень значимый проект: во-первых, он рассчитан на 13 лет, а во-вторых, имеет объем финансирования свыше 1,5 млрд руб.

Недавно проходил форум компании Bentley, где в кулуарах ходили слухи о возможном запрете продаж западного ПО в России в связи с последними политическими событиями. Что вы можете сказать по этому поводу?

На самом деле, я думаю, что такого не произойдет, потому что в целом все известные мне западные компании, поставляющие ПО на российский рынок, — это частные фирмы, созданные без государственного участия. Для институтов государственной власти встает проблема регулирования таких вещей — здесь ведь речь идет о чистом бизнесе, а деньги решают многое. Но я оговорюсь: у нас некоторые предприятия до сих пор находятся под экспортным контролем Госдепартамента США, и в целом туда запрещены поставки высокотехнологичных решений, в том числе и ПО. Это в первую очередь всё, что связано с ядерно-оружейным комплексом и что касается военной тематики (ВПК). Поэтому ограничение поставок в определенные сегменты рынка возможно. А введение тотального запрета, я думаю, нереально. Компании инвестировали в российский рынок огромные деньги, они открыли здесь офисы, наняли персонал, получают хорошую прибыль, потому что в России сегодня очень быстро растущий в области ПО рынок. Я иногда посещаю мероприятия различных зарубежных компаний, на которых они делают доклады о своих финансовых достижениях в России. Ну как может успешная компания такой рынок взять, да и прикрыть? Это несерьезно, и акционеры могут не понять.

Недавно было объявлено о том, что планируется построить мост или тоннель в Крым. Будете ли вы принимать участие в этом проекте?

Скорее всего, нет, потому что это не наша категория заказчиков. Мы не строим мосты, мы работаем в нефтегазовой отрасли, атомной энергетике, традиционной электроэнергетике. Что касается Крыма, то я уже думаю о том, что нужно создавать «НЕОЛАНТ Крым». Ведь не секрет, что в ближайшее время Крым нужно будет поддерживать, там необходимо будет решать задачи, входящие в круг наших интересов, — это и управление территориями, и нефтегазовый комплекс, и планирование новой инфраструктуры. У нас есть определенные решения, видение и понимание, как и что там можно сделать. Немаловажную роль может в этом сыграть и то, что сейчас в Крыму предполагается создать особую экономическую зону — для меня, как в первую очередь бизнесмена, это интересно с точки зрения снижения налоговой нагрузки.

Когда появятся «НЕОЛАНТ Берлин» или «НЕОЛАНТ Лондон»?

В этой части у нас своя философия работы на рынке — я предполагаю, что в следующем году будут определены конкретные страны, где мы хотим открыть свои представительства, потому что у нас есть свои ноу-хау, которые мы готовы предложить западным рынкам. Но с западным рынком еще нужно научиться работать, а мы пока имеем опыт работы только с российским рынком, с российскими заказчиками, с российскими подходами в российских методологиях. Западный рынок имеет свои особенности, например, там по ГОСТам никто не работает — у них другие стандарты, другие методы. Поэтому мы постепенно начинаем осваивать зарубежные рынки и уже два или три года движемся в этом направлении. Мы выполняем несколько зарубежных проектов совместно с нашими российскими заказчиками. Например, в прошлом году для компании «ЛУКОЙЛ Оверсиз» мы выполнили проект по разработке технического задания на создание системы по управлению данными на разработку и обустройство крупнейших мировых месторождений нефти «Западная Курна» и «Западная Курна-2» в Ираке. В этом году мы завершаем совместный с «Концерном Росэнергоатом» проект в Восточной Европе. И по российским проектам будет построен целый ряд электростанций в Европе. Помимо этого, существует огромное число перспективных проектов, где мы в той или иной мере участвуем. А если смотреть в будущее, причем недалекое, то мы, конечно, будем стремиться к открытию представительств в Европе и Америке.

В Новой Зеландии, когда будете открывать — меня позовите!

Думаю, это будет нескоро — когда там либо нефть и газ найдут, либо решат построить атомную электростанцию по российскому проекту, как это сейчас произошло в Финляндии.

Традиционный вопрос — что бы вы пожелали нашим читателям?

Надо двигаться вперед, не бояться открывать новые направления, делать что-то, чего никто никогда не делал, — и тогда всё получится.

PTC взаимосвязет всё: кроссовки с холодильниками, SolidWorks с Solid Edge ...

Где сейчас компания и куда она идёт

Подготовил Д. Левин

В начале прошлой недели в Бостоне состоялось очередное глобальное мероприятие компании PTC, называемое «PTC онлайн» или «Планета PTC». Некоторые такие форумы прошлых лет освещались на isicad.ru – в форме перевода публикаций [англоязычных блогеров](#) и ярких впечатлений представителей российского офиса в его прежних реинкарнациях ([Планета PTC: никаких ужасов, репортаж в стиле «fun»](#)).

Познакомившись с несколькими англоязычными репортажами, я хочу кратко представить читателям некоторые фрагменты, а также напомнить публикации isicad.ru, которые имеют непосредственное отношение к нынешнему позиционированию и стратегии PTC.

В какой-то степени одни только заголовки моих источников — [PTC погружает своих пользователей в Интернет вещей](#) (Рэндолл Ньютон), [PTC – уже не та компания, которую знал ваш отец](#) (Бет Стэкпоул), [PTC Live: CAD, PLM, сервисы и много-много интернета вещей \(Моника Шнитгер\)](#) — сами по себе многое говорят об акцентах сегодняшнего PTC.

Еще лучше почувствовать, что такое нынешнее PTC, можно из подзаголовка статьи Рэндола Ньютона: «С помощью недавнего (ThingWorx) и совсем свежего (Atego) поглощения, PTC побуждает своих пользователей мыслить в терминах мира умных взаимосвязанных продуктов».

Наконец, полный идеологический мессидж PTC высказан в панельном докладе руководителя компании Джима Хеппальмана (см. в конце этой публикации). В пересказе Моника Шнитгер этот мессидж выглядит следующим образом.

Г-н Хеппельман видит эволюцию PTC как естественный процесс, одновременно следствием и движущей силой которого является понимание того, в каком направлении меняется и развивается материальное производство товаров мирового рынка. Продукты, которые ранее были сугубо механическими, сегодня уже содержат электрические компоненты и все в большем объеме включают интеллектуальные подсистемы. В ближайшем будущем такие продукты будут объединены в поддерживающую их сеть – вероятно, с помощью Интернета Вещей (IoT).

Ранее все потребности исчерпывались CAD-системой; она и сегодня остается фундаментально важной, однако, ее уже недостаточно для создания современного конкурентоспособного продукта. Для распределенной совместной работы вам потребуется PLM. Если ваш материальный продукт содержит софтверные компоненты, вам будет нужен ALM. Укрепляя отношения с потребителями на основе сервисов, вы захотите использовать SLM.

Г-н Хеппельман полагает, что сегодня PTC предлагает замкнутый цикл: Creo – для материального проектирования, Integrity – для поддержки программных компонентов в рамках материальных продуктов, Atego – для интегрированной системной инженерии, и Windchill для управления взаимодействием этих компонентов и процессов. В пост-продажный период SLM (Services Lifecycle Management) управляет взаимодействием производителя с

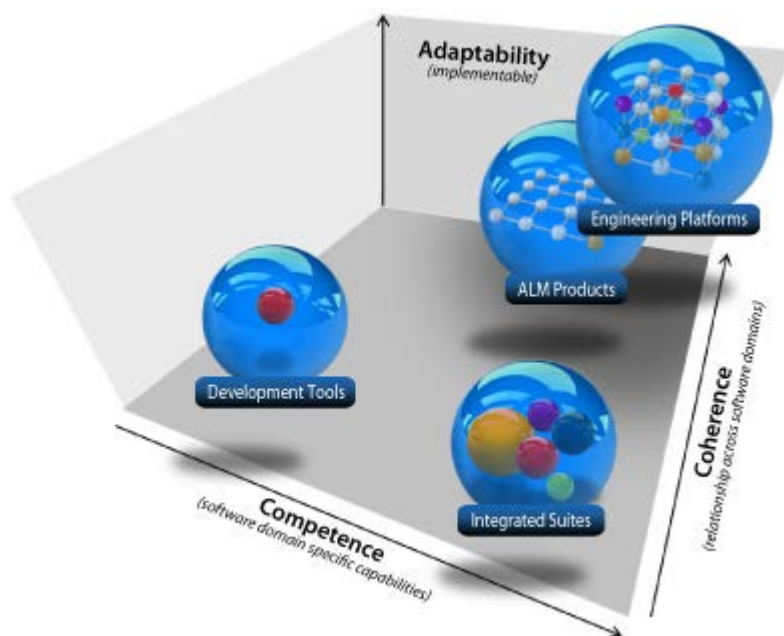
продуктом и пользователем. Все это поддерживается также недавно приобретенной технологией IoT (ThingWorx).



Ссылка на видеозапись полного выступления Д.Хеппельманна – в конце этой статьи

Для лучшего понимания смысла предыдущего абзаца, приведу некоторые ссылки.

Integrity – продукт канадской компании MKS, которую PTC поглотила около трех лет назад за 300 млн. долларов США. Цитирую подробную статью Дм. Ушакова [«PTC объединяет жизненные циклы "железа" и "софта"»](#): «MKS Integrity - платформа для управления жизненным циклом приложений (**ALM** - Application Lifecycle Management). MKS Integrity позволяет управлять разработкой программных продуктов, включая управление требованиями, моделями, кодом и тестами на протяжении всего жизненного цикла».

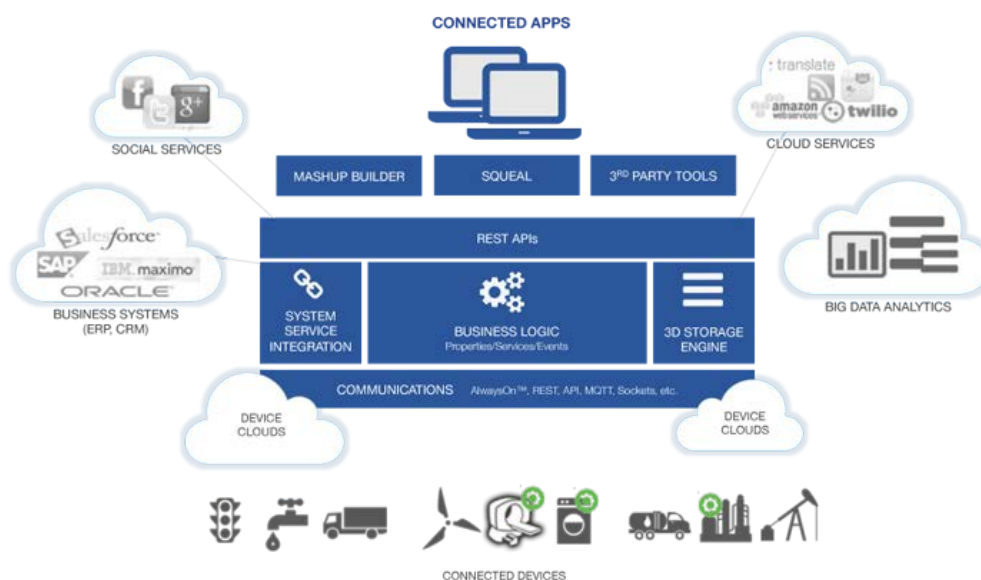


SLM (Service Lifecycle Management, [Управление жизненным циклом услуг](#)). Это направление актуализировалось в PTC после поглощения (за \$220 миллионов) компании Servigistics, Inc. – одного из активных лидеров SLM. См. isicad-заметку [«PTC предлагает сэкономить миллиарды на оптимизации управления сервисом»](#).



Важной частью SLM является управление технической документацией, на рынок которой PTC вышла в 2005 году, поглотив [Arbortext](#).

«Интернет вещей» (IoT) фактически стал поп-явлением, мемом: ведь каждому приятно вообразить, как его кроссовки разговаривают с его же холодильником... Но все же вспомните нашу статью [«Интернет вещей совершит революцию в сервисном обслуживании. Комментарий к сделке по поглощению ThingWorx компанией PTC»](#) (за \$112+ миллионов).

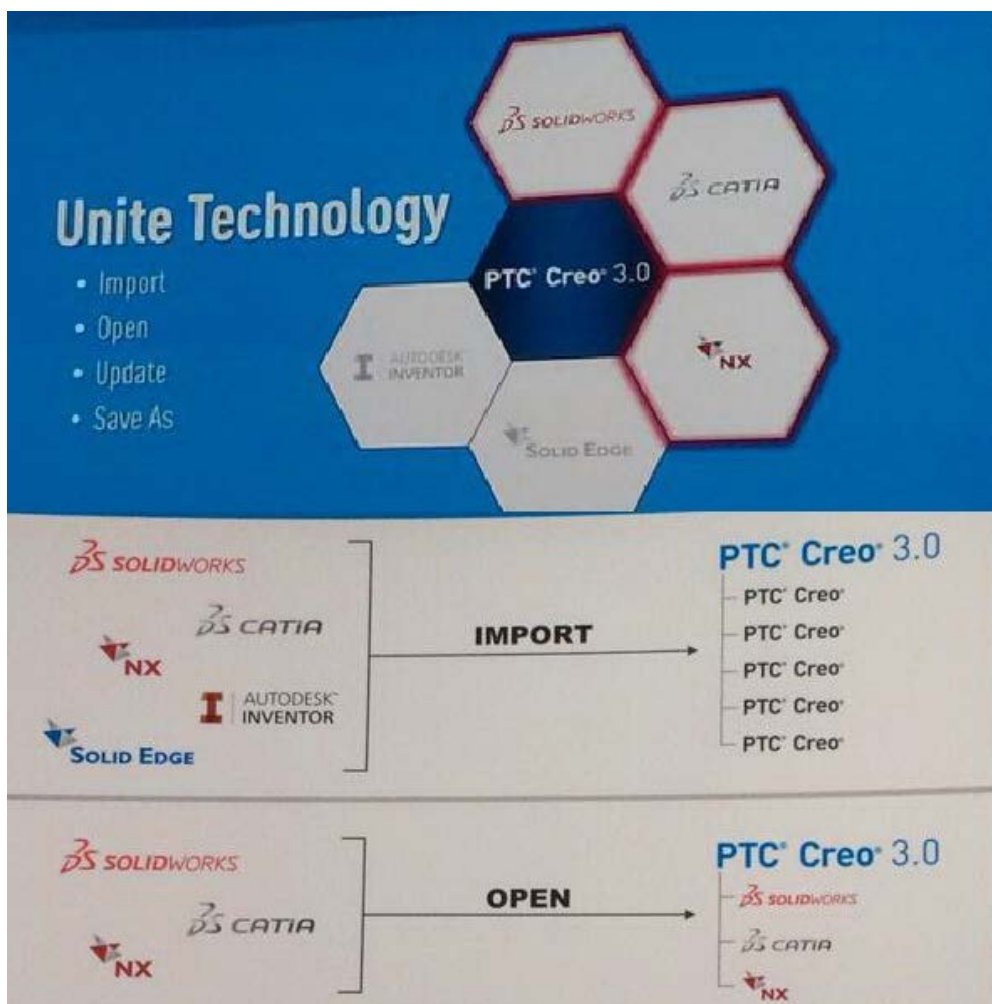


Поглощение британской компании **Atego** было объявлено в ходе Форума-2014. Atego разрабатывает средства системной интеграции на основе выработки требований к архитектуре изделий и их физическим характеристикам, включая средства верификации комплексных систем. Речь идет о системной интеграции компонентов разной природы: механических, электрических, программных и др. Сделку планируется завершить в сентябре.

Windchill – одна из наиболее развитых PDM/PLM-систем мирового рынка, которую здесь характеризовать нет смысла.

Об **SCM** – управлении цепочками поставок – [см. в PLMpedia](#).

На фоне PTC Live Global 2014 была объявлена новая версия потомка Pro/Engineer – **Creo 3.0**. Судя по всему, самой популярной новинкой Creo 3.0 стала **мульти-CAD обстановка Unite**, с помощью которой в продуктах PTC можно *непосредственно открывать* нативные модели из CATIA, NX, SolidWorks и др. – без каких-либо дополнительных лицензий и конверторов данных. Unite доступна в Creo Parametric, Creo Direct, Creo Simulate и Creo Options Modeler. Кроме того, пользователи могут *импортировать* файлы Solid Edge и Autodesk Inventor в PTC Creo – также без сторонних средств. В дальнейшем пользователи смогут еще и сохранять изменения в файлах SolidWorks, NX и CATIA.



О не столь популярных, но, возможно, не менее важных для профессионалов, новинках Creo можно узнать из [пресс-релиза](#) или из What's New in Creo 3.0



<http://youtu.be/UzJJaJguAjQ>

или из полного версии представления Creo 3.0, которое сделал на PTC Live Global Брайан Томпсон (Brian Thompson), вице-президент по управлению продуктом



<http://youtu.be/RhgALjV0Bm8>

Выступление Дж.Хеппельмана:



<http://youtu.be/Ksq4a86NyAM>

Что нового в AutoCAD 2015?

От редакции isicad.ru: Этот материал (так же как и два других, относящихся к инструментальным новинкам компании Autodesk и опубликованных в июне «[Что нового у Autodesk для машиностроителей?](#)» и «[Что нового у Autodesk для проектировщиков зданий и объектов гражданской инфраструктуры?](#)») подготовлен и предоставлен нам для публикации сотрудниками Autodesk в России и СНГ.

В конце марта Autodesk представила новые версии программных продуктов. По признанию специалистов, изменения версии этого года AutoCAD 2015 – наиболее кардинальные за период более чем 10 лет: улучшенный интерфейс, новые возможности работы с чертежами и дополнительные инструменты, которые позволяют использовать AutoCAD не только как чертежную программу.

Есть ряд общих изменений, которые заметят пользователи AutoCAD. Во-первых, прекращена поддержка Windows XP. Также улучшена работа с графическим ускорителем GPU. Наконец, создан новый универсальный фреймворк для импорта файлов. При этом формат файла остался в 2013-й версии (напомним, что он меняется каждые три года).

Новый дизайн интерфейса

Первое, что очевидно сразу при использовании AutoCAD новой версии – это новый дизайн интерфейса. Вслед за многими программными продуктами AutoCAD поменял цветовую схему на темную как более комфортную для визуального восприятия: повышается функциональность и уменьшается нагрузка на глаза. (Рис. 1, 2)

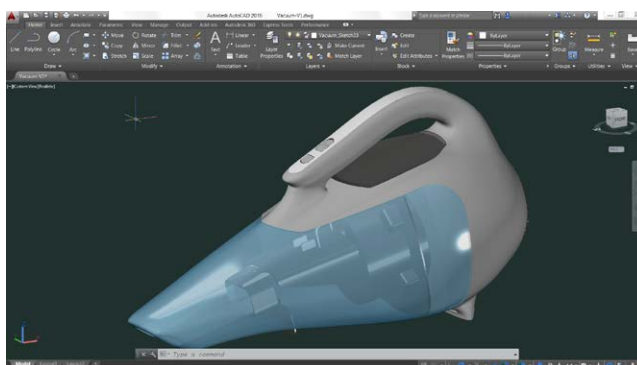
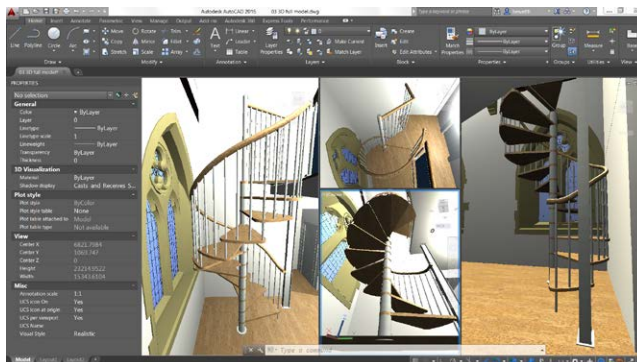


Рис. 1, 2 Новый темный интерфейс AutoCAD 2015

Более удобная навигация

1. Новая вкладка управления файлами New Tab – теперь можно быстрее открывать новые или последние файлы, просмотреть учебные материалы. (Рис. 3)

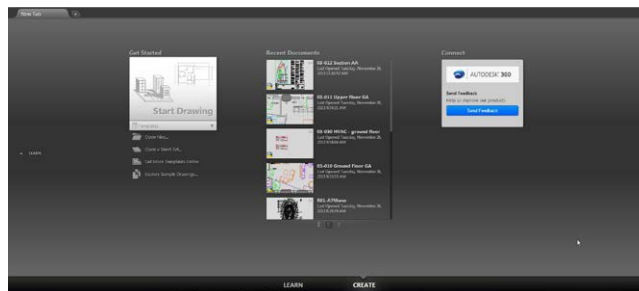


Рис. 3

2. Выпадающие списки-галереи в лентах (Ribbon Galleries) - экономия времени на клики за счет визуального представления различных элементов чертежей (блоки, стили) непосредственно из ленты AutoCAD 2015 (Рис. 4)

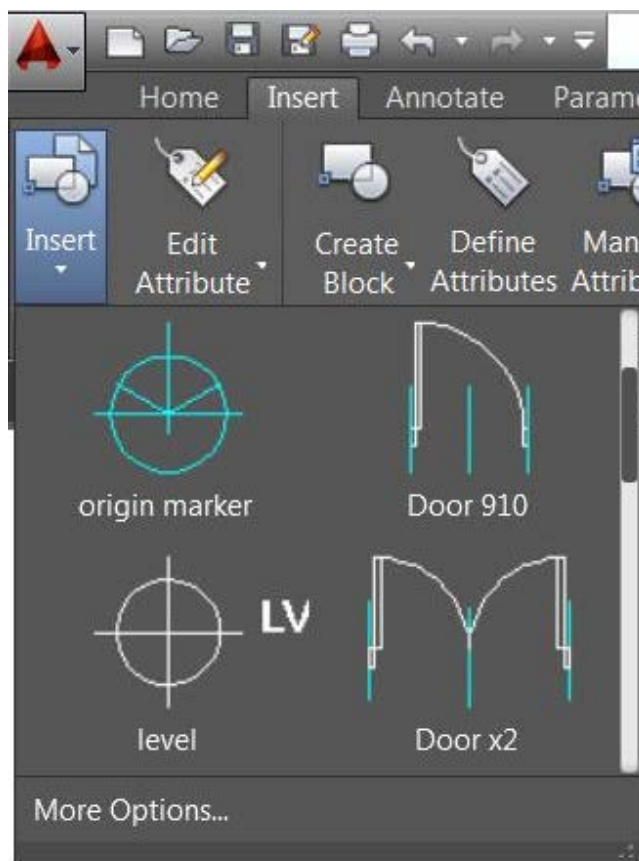


Рис. 4 Выпадающие списки-галереи в лентах

3. Унифицированная нижняя панель с кнопками – единая система опций для инструментов редактирования и не только
4. Окна вьюпортов – удобные инструменты конфигурирования и изменения размеров
5. Панель закладок листов – простое переключение между открытыми файлами
6. Фон листов – теперь можно менять цвет фона вокруг листа.

Новые возможности работы с чертежами

1. Предпросмотр результатов команд – теперь можно просматривать изменения уже в процессе работы команды. Новые команды, которые стали поддерживать эту возможность: «обрезка» (trim), «удлинение» (extend) и «копирование свойств» (match properties). (Рис. 5)

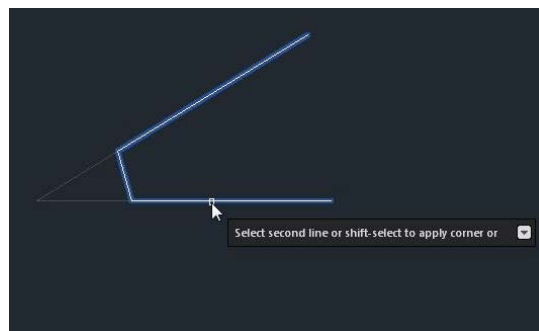


Рис. 5 Предпросмотр команд

2. Новые возможности мультитекста – с помощью полноценного текстового редактора MText наносить текст на чертеж стало легче: появилась возможность менять размер окна редактора как в Windows, автоматическая нумерация списков, автоматическое определение дробей, смена регистра, выравнивание текстовых блоков и проч. (Рис. 6)

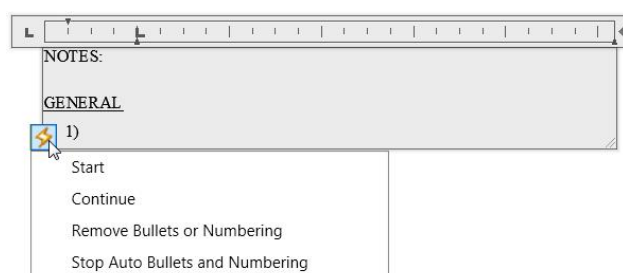


Рис. 6 Новые инструменты редактора мультитекста

3. Новый режим выделения «лассо» - долгожданный режим для более точного выделения
4. Галерея блоков и стилей – видны иконки блоков в выпадающем меню
5. Сортировка имен слоёв – теперь сортируются по числам, а не по цифрам
6. Привязка к размерам – теперь отсутствует привязка к окончаниям выносных линий размеров, что удобно для пользователя
7. Рисование линий – свойства линии показываются и меняются в интерактивном режиме в процессе рисования
8. Направление рисования дуги полилинии – при включении клавиши Ctrl направление меняется
9. Изменение вида курсора и его подсказки – набор небольших иконок у курсора, которые показываются при выполнении базовых операций (перемещение, вращение и т .д.).

AutoCAD 2015 — не только инструмент для производства чертежей

1. Географическая привязка – чертеж можно привязать к географическим координатам и увидеть подложку с онлайн-картой, воспользовавшись инструментом «захват» карты в

формате статичной картинке и вывода на печать, «заморозка» части или области карты и использования её в качестве фоновой картинке. (Рис. 7)



Рис. 7 Улучшенная функция «географическая привязка»

- 2. Облака точек – добавлены новые цветовые схемы для отображения облака точек, улучшенная производительность позволяет отображать более плотное облако точек, стало возможным ориентировать системы координат (UCS) по плоскостям объектов в облаке. (Рис. 8)



Рис. 8 Работа с облаком точек

- 3. Менеджер приложений (Application Manager) – единый инструмент обновления всех программ Autodesk Autodesk: загружается и автоматически устанавливается с AutoCAD 2015, информирует пользователей о новых функциях и расширениях продукта, легко устанавливает обновления, управляется из учетной записи на портале Autodesk. (Рис. 9)

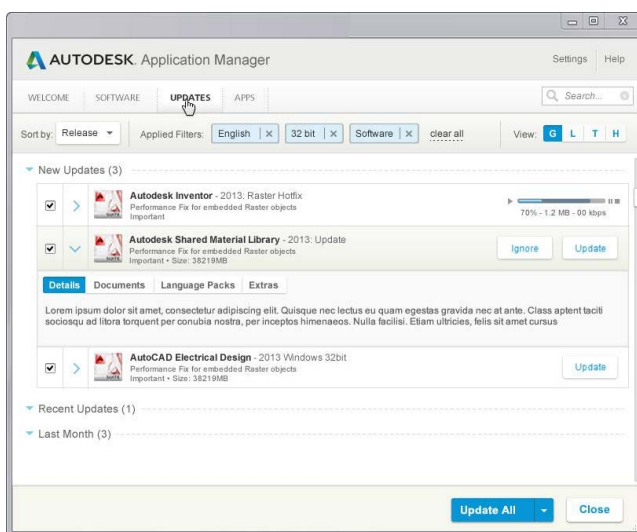


Рис. 9 Менеджер обновлений

- 4. Функция «канал проекта» (Design Feed) – специальный инструмент для совместной работы с возможностью сохранения каналов проекта не только в облаке, но и локально
- 5. Png изображения для иконок - полезная функция для системных администраторов.

SolidWorks в театральном искусстве

Дарья Миллионщикова, ведущий инженер, Certified SolidWorks Professional (CSWP), SolidWorks Russia



Когда мы слышим слова [CAD](#), [CAM](#), [PDM](#), чаще всего видим образ электромеханических устройств, приборов, ракет и самолетов. Но решения SolidWorks нашли свое применение и в такой нестандартной, на первый взгляд, отрасли, как искусство. На сей раз служители Мельпомены тоже получили шанс приобщиться к автоматизации – применению SolidWorks для создания декораций.

Действительно, поговорим о прекрасном. Каждый из нас хотя бы в детском возрасте хотя бы раз ходил в театр. Все с переменным успехом переживают за старомодного Фамусова, неугомонного Фигаро и романтическую Татьяну Ларину. Любуются на актеров, ругают режиссеров, хвалят декорации. Многие мечтают заглянуть за кулисы...

А мы с вами пойдем еще дальше – посмотрим за работой художников, декораторов, специалистов производства, которые наравне с режиссером и сценаристом создают неповторимую атмосферу спектаклей, опер и балетов, чтобы в итоге самый капризный зритель остался доволен.

Большой, Мариинский, Вахтангова... и SolidWorks

В своей знаменитой фразе Шекспир упомянул только мир-театр и людей-актеров, печально, но зачастую за кадром, точнее за кулисами остаются художники, декораторы, дизайнеры. А еще конструкторы, которые моделируют изделия, создают различную документацию; специалисты производства, которые собирают сначала макет для демонстрации художнику, а потом изделие для дальнейшего выпуска спектакля в свет.

Казалось бы, всего какой-то век назад в Абрамцевском кружке у мецената Мамонтова собирались известные художники и артисты, где, помимо создания шедевров и партии в шахматы, за чашкой чая ставили любительские спектакли. Причем декорации, костюмы, афиши и сценарии к ним создавали сами художники, часто выступавшие и в качестве актеров. Например, для самой знаменитой постановки Абрамцевского кружка того времени «Снегурочки» А. Н. Островского декорации и костюмы к сказке создавались по эскизам В. М. Васнецова.

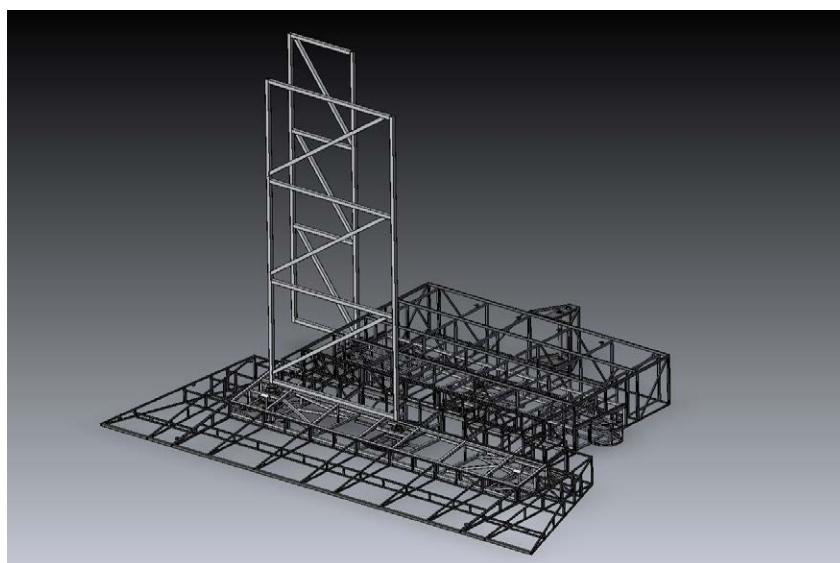
Более ста лет назад под рукой были только кисточки, краски, мольберт и хорошее настроение. Творческие люди могли по сотне раз исправлять декорации, замазывать белилами свои произведения, добиваясь идеала.

Но, к сожалению, сегодняшние театральные постановки не могут позволить себе долгого творческого полета, декорации становятся все сложнее, зрители – искушеннее, а художники – требовательнее. Поэтому никак нельзя обойтись без современных средств автоматизации, с помощью которых можно моделировать детали, сборки, создавать документацию в соответствии с принятыми стандартами, многократно исправлять, сохранять различные версии, отправлять «читабельный» вариант на производство, в общем, творить.

Большой театр. От мраморного склепа к... Вечности

Господа и дамы конструкторы, а кто из вас может похвастаться тем, что смоделировал в SolidWorks...мраморный склеп? Или вихрь прозрачных льдинок? А вот для специалистов Государственного академического Большого театра это, скорее, трудовые будни, хотя и не лишенные элементов непредсказуемости, присущих данной отрасли.

Декорации для постановок «Дон Карлос», «Снежная королева», «Легенды о любви» и многих других были выполнены командой специалистов-конструкторов с использованием решений SolidWorks. В основном проектировались 3D-модели несущих конструкций, необходимых для дальнейшего изготовления на производстве, создавались чертежи, спецификации и другая документация. Трехмерное представление металлоконструкций более наглядно, и позволяет избежать множества ошибок, связанных с неправильной трактовкой двухмерных аналогов.



Большой театр. Металлоконструкция в SolidWorks

Также технологии SolidWorks помогают художнику увидеть весь проект будущего спектакля, оперы или балета на экране монитора: различные варианты размещения декораций, ракурсы будущей постановки с разных точек, даже устроить виртуальную «прогулку» по сцене. При этом не затрачиваются лишние средства на изготовление дорогостоящих макетов.

Еще более красиво и «реалистично» предстанет перед художником будущий спектакль, если конструктор будет применять текстуры, использовать фон и различные цветовые решения. Такую возможность предоставляют все конфигурации SolidWorks. Изделия из дерева, камня, драгоценных камней делают декорации максимально приближенными к реальности.

Например, для оперы «Дон Карлос» необходимо было спроектировать мраморный склеп, а поскольку в стандартной поставке SolidWorks есть текстура «мрамор», задача конструктора максимально упростилась.



Большой театр. «Дон Карлос». Фрагмент мраморного склепа



Большой театр. «Дон Карлос». Фрагмент

Возможности SolidWorks в области отражения и преломления света как нельзя лучше подошли для работы над декорациями к постановке «Снежная королева». Прозрачная поверхность льдинок, неравномерно падающие солнечные лучи создают по-настоящему сказочную обстановку, даже появляется желание бросить все и начать составлять слово «вечность».

Таким образом, работа над созданием декораций еще не началась, а художник уже может увидеть, как будет выглядеть сцена во время спектакля, и по ходу внести свои коррективы.

Театр им. Вахтангова. Качели для «Евгения Онегина»

Государственный академический театр им. Евгения Вахтангова для основных постановок также использует многообразный функционал SolidWorks. Подтверждение тому - декорации к спектаклям «Пристань», «Евгений Онегин» и «Женитьба». По классике в мастерской театра сначала делают макет 1:25, а потом уже непосредственно изготавливают декорации. При этом на создание макета уходит немало времени и дополнительных средств, что сказывается в том числе на себестоимости постановки. Но с использованием современных средств автоматизации производство элементов для постановок становится гораздо продуктивнее:

художник может уже на этапе моделирования увидеть все нужные для спектакля декорации и при желании попросить конструктора поменять размеры, фактуру. Поскольку эти параметры все же проще менять сидя перед компьютером, а не ломая и подклеивая дорогостоящий макет. Технолог по декорациям – так называется специалист, который проектирует декорацию прежде чем она попадет на производство. В итоге для художника более удобно посмотреть в трехмерном исполнении окружение и различные ракурсы будущего спектакля. В свою очередь производству легче работать с изометрией и аксонометрией, поскольку она более наглядна. Более того, снижается число ошибок, которые появляются при работе с двухмерными эскизами.

Например, декорации-конструкции к спектаклю «Женитьба» полностью были созданы с помощью SolidWorks: плоские стенки, с косынками, с брусками; мебель, окружение на сцене, архитектурные элементы, карнизы.



Театр им. Вахтангова. «Женитьба»

После чего требуемый вид изделия распечатывается 1:1 и отправляется в сборочный цех. Внесения изменений непосредственно на производстве слишком затратны по финансам и по времени, поэтому использование технологий SolidWorks выгодно во всех отношениях.

Еще один красивый пример применения средств современной автоматизации – качели для спектакля «Евгений Онегин».



Театр им. Вахтангова. «Евгений Онегин». Татьяна Ларина



Театр им. Вахтангова. «Евгений Онегин». Фрагмент

Чтобы разработать такого рода конструкции, достаточно базового функционала SolidWorks: простейшие вытяжки и вырезы, элементы по траектории и повернуть позволяют быстро создать необычные архитектурные элементы для спектаклей.

Мариинский театр. «Пеллеас и Мелизанда»

Специалисты-конструкторы всемирно известного Мариинского театра занимаются проектированием декораций для постановок, а также оборудования для сцены. Основной профиль – цельносварные пространственные конструкции, которые относятся к разделу жестких металлоконструкций. А используют для разработки изделий и создания документации программный комплекс SolidWorks.

Сварные конструкции – целое профильное направление для любого производства. Конструкторы-декораторы в основном моделируют лестницы, несущие механизмы кулис. Производству гораздо удобнее получать аксонометрию, нежели плоскую развертку. Меньше головной боли и у конструктора, который с помощью решений SolidWorks передает на производство автоматически созданную спецификацию заготовок. В итоге снижается количество ошибок по вине цеховых рабочих, меньше сроки изготовления изделий. «Я бы иначе провел в цеху все время», - признается ведущий конструктор Мариинского театра.

Автоматизированная работа с помощью решений SolidWorks помогает конструктору на этапах моделирования, инженерного расчета, создания документации, передачи данных далее на производство. Немаловажно вовремя отреагировать на новые творческие идеи художника, а иногда полезно вернуть все к первоначальному виду без потерь по времени и качеству.

Например, для балета «Маргарита и Арман» необходимо было изготовить маленькие канделябры, которые на сцене выглядят как свечи, а на самом деле работают от электричества. Основание на роликах – так называемая фулка – было полностью спроектировано в SolidWorks. Так что гости Северной столицы имеют шанс увидеть этот результат применения средств современной автоматизации вживую.



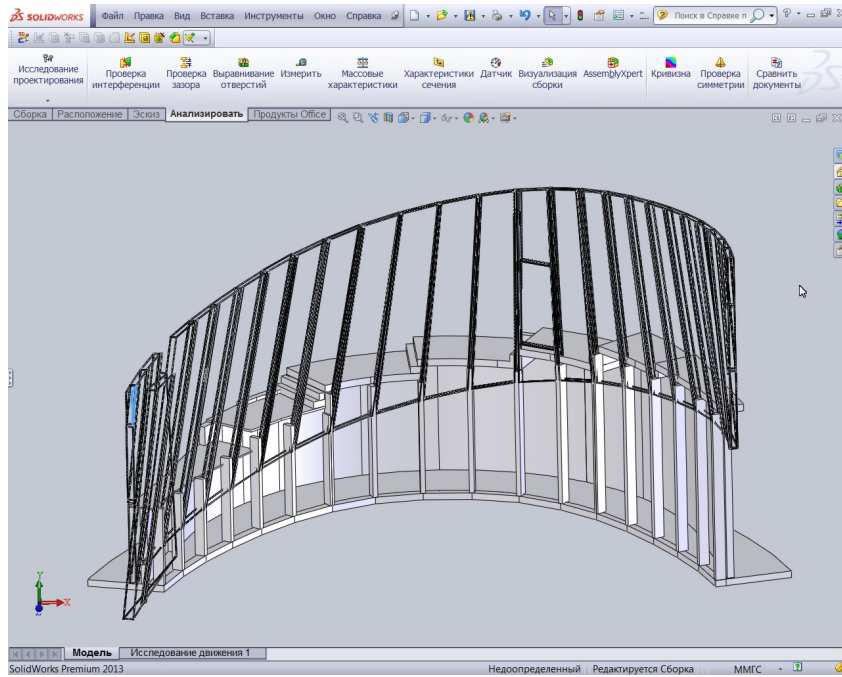
Мариинский театр. «Маргарита и Арман». Фрагмент

Кстати, те, кто был в Мариинском театре, представляют себе эту старинную балетную сцену, где канделябры и, соответственно, ролики технически по планировке стоят на сцене под производным углом, то есть каждый ролик должен быть на своей высоте. Грамотнее и нагляднее получить такую сложную конструкцию получилось с помощью опять-таки базового функционала SolidWorks. Для этого было необходимо все лишь смоделировать площадки и отследить расстояние между роликами. Для маленького, насыщенного элементами каркаса, эта задача выглядела не совсем тривиальной, но с использованием 3Д-технологий заметно упростилась.

С помощью SolidWorks специалисты Мариинского театра создают не только несущие конструкции, но и декорации, для которых иногда требуется смоделировать сложные формы. Работа с поверхностями, листовым металлом, создание различного рода разверток значительно упрощают задачу изготовления необычных элементов для постановок.

С постановкой оперы «Пеллеас и Мелизанда» вышла интересная история, которой поделились ведущие конструкторы Мариинского театра. Следует учесть, что это был первый опыт работы специалистов в программном комплексе SolidWorks.

Представьте себе большую полукруглую сцену, декальную в плане, причем изогнутую необычной волной. Линии деления идут под разными углами, панели в длину 5-6 метров, поверхность винтовая. Если развернуть стену, ее суммарная длина составила бы 20 м. Проект показался сложным, поскольку на производстве должно было собраться так, как заказал художник. В итоге моделирование основывалось на металлоконструкциях, объемных фермах. Когда чертежи, содержащие в основном аксонометрию и сложные разрезы, принесли на производство и собрали декорацию, нужный эффект получился с первого раза. Фантастика? Нет, всего лишь результат применения передовых средств автоматизированного проектирования.



Мариинский театр. Пеллеас и Мелизанда. Декорация в SolidWorks



Мариинский театр. Пеллеас и Мелизанда. Сборка декораций



Мариинский театр. Пеллеас и Мелизанда. Репетиция спектакля



Мариинский театр. Пеллеас и Мелизанда. Фрагмент спектакля

Пусть самые известные российские театры остаются верны традициям в создании классических постановок или предлагают нестандартные трактовки спектаклей, опер и балетов, но чтобы Снежная королева не растаяла под светом рамп, Татьяна Ларина грациозно качалась на качелях, а гофрированная стена в 20 м выглядела как настоящая, все-таки приходится прибегнуть к современным средствам автоматизации, которым легко обучиться и которые не заставят художника и декоратора заниматься рутинными вещами, а просто... творить.

Компания SolidWorks Russia выражает благодарность Государственному академическому Большому театру, Государственному академическому театру им. Евгения Вахтангова и Мариинскому театру за помощь в подготовке статьи.

Дополнительные источники:

[Большой театр](#)

[Театр Вахтангова](#)

[Мариинский театр](#)



Конкурс «Три века профессиональному Черчению в России»

Создавай, участвуй, побеждай!

От редакции isicad.ru: Три месяца назад мы уже [кратко упоминали](#) конкурс проектов: «Три века профессиональному Черчению в России!», а сегодня расскажем о нём подробнее.

С появлением современных 3d-технологий работа проектировщика превратилась в искусство! Творческий подход в проектировании и моделировании заключается в поиске новых решений стандартных задач и качественном их исполнении.

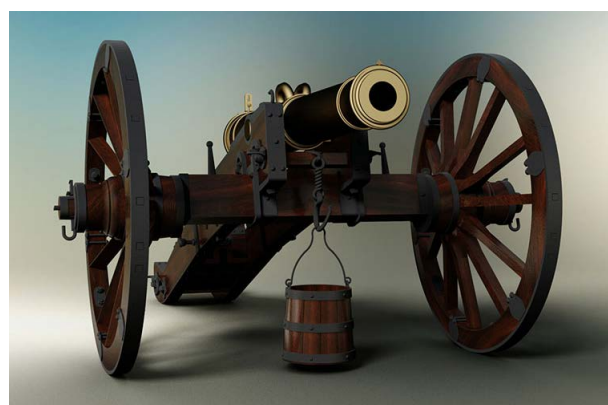
Ваши инженерные замыслы выходят за рамки привычных проектов? В Вашем воображении гораздо больше оригинальных идей, требующих трехмерного воплощения? Хотите поделиться опытом использования CAD-инструментов для создания объемных моделей объектов? Тогда тематический конкурс по 3d-проектированию – это то, что Вам нужно!

Участие в конкурсе – отличная возможность реализовать идеи, поделиться своим видением использования трехмерных технологий для моделирования и проектирования с широкой аудиторией, продемонстрировать уровень владения инструментами САПР, обменяться опытом с другими пользователями и получить рекомендации экспертов. Для молодых специалистов это еще один способ самовыражения и значительный шаг к профессиональному росту, а для опытных проектировщиков повод отточить свое мастерство в решении проектных задач. Кроме того, каждый участник получает шанс выиграть ценный приз!

Русская Промышленная Компания не первый год проводит Конкурсы по 3D-моделированию, проектированию, направленные на популяризацию профессии Проектировщик.

Каждый раз, выбирая тематику конкурса, мы ориентируемся на значимые события и стараемся подобрать для Вас интересные темы и объекты для работ.

Так предыдущий конкурс 3D-моделей: «**Постой-ка, брат мусью!**» проходил под эгидой 200-летия победы в Отечественной войне 1812 года. Участникам конкурса было предложено спроектировать модель пушки образца 1812-го года. В течение 5-ти месяцев участники прислали большое количество моделей.





Проект «Полупудовый единорог с принадлежностями, передок» от Никоноровой Татьяны, занял Первое место в Конкурсе.



Конкурсная работа Конкурса 3D-моделей «Постой-ка, брат мусью!» Участник Никонорова Татьяна 3D-модели выполнены в Autodesk Inventor 2013, визуализация — в Autodesk Showcase.

Комментарий жюри: наибольшее количество представленных элементов, есть артиллерийские принадлежности. Полностью параметризованные чертежи, конструкция легко редактируется в соответствии с возможными неточностями чертежей. Достаточно высокая историческая достоверность и объем (полнота представленных моделей).

Все участники конкурса получили в подарок книги и возможность посещения одного из московских музеев по теме Отечественной войны 1812 года. В конкурсе было присвоены призовые места: 1 первое место, 2 вторых места и 3 третьих места, с призовым фондом — более 150 000 рублей.



В этом году Русская Промышленная Компания запустила **новый Конкурс «Три века профессиональному Черчению в России!»**

Конкурс посвящен реформаторской деятельности Петра I, и его Указу об обязательном обучении детей дворянства и духовенства «Цифири и геометрии», изданный 31 января 1714 года, устанавливающий запрет на женитьбу дворянам, не окончившим какую-либо школу. Это стало поворотным моментом в становлении массового изучения черчения.

Спустя 300 лет, дату **31 января 1714** года мы предлагаем считать официальным началом широкого профессионального обучения черчению в России.

Сегодня мы с Вами живем уже в **Третью Эпоху развития Черчения**, которая ознаменовалась появлением и распространением 3D-проектирования в практике российских инженеров. Характерной особенностью данной эпохи является качественное изменение методов и подходов к проектированию. В современную жизнь все больше входят понятия информационная модель и сквозная технология проектирования.

В честь настолько значимого для нашей страны события Русская Промышленная Компания приглашает индивидуальных проектировщиков, специалистов и проектные группы принять участие в Конкурсе проектов **«Три века профессиональному Черчению в России»**.

Конкурс работ проходит по 5 номинациям:

- Номинация 1 «Архитектура»;
- Номинация 2 «Инфраструктура. Дороги»;
- Номинация 3 «Машиностроение»;
- Номинация 4 «Мультимедиа»;
- Номинация 5 «Учение — свет. Образование».

Участникам конкурса необходимо предоставить проект для участия в любой из перечисленных номинаций. Все конкурсанты могут прислать неограниченное количество проектов.

В состав проекта, для участия в первых четырех номинациях Конкурса, должны входить:

- 3D-модель, выполненная в САПР,
- 3 графических изображения, представляющих проект,
- краткое описание проекта.

Проектом в Номинации «Учение — свет. Образование» считаются обучающие видео-ролики.

Работы принимаются до 1 ноября 2014 включительно! Каждый проект пройдет экспертную оценку. Оценивать работы участников будут представители ООО Архитектурное бюро Сергея Скуратова, МГТУ им. Н.Э.Баумана, МАДИ, руководители и специалисты ЗАО Русская Промышленная Компания, руководители и специалисты Академии САПР и ГИС.

Объявление результатов конкурса – **12 декабря 2014**. Приурочено к 26-летию Русской Промышленной Компании

В этом году призовой фонд для победителей Конкурса составляет 350 000 руб.

Призовые места предусмотрены по каждой номинации Конкурса отдельно. Все конкурсанты получают памятные подарки по тематике конкурса и сертификаты, подтверждающие участие. А имена победителей в номинациях будут опубликованы на сайте Русской Промышленной Компании вместе с их проектами.

Участие в конкурсе «**Три века профессиональному Черчению в России**» позволит Вам испытать положительный заряд эмоций от победы в престижном конкурсе, духа соперничества и признания коллег.

Конкурс проводится при поддержке



Информационный партнер конкурса: Портал isicad.ru

isicad.

Инструментарий работы по ГОСТ в CATIA V6

Решена одна из самых наболевших проблем локализации системы CATIA V6

Ольга Федорова, специалист по маркетингу компании «Ай-Джи-Эй Технологии»



От редакции isicad.ru: [Компания ЗАО «Ай-Джи-Эй Технологии» \(IGA Technologies\)](http://iga-technologies.ru) — это российская ИТ компания, предоставляющая профессиональные консалтинговые и сервисные услуги на рынке решений управления жизненным циклом изделия (PLM). Компания авторизована на продажу, техническое сопровождение и оказание консультационно-сервисных услуг по развертыванию, настройке, внедрению и технической поддержке полного портфолио программных продуктов Dassault Systemes, на территории Российской Федерации и стран СНГ.

Напомним читателям сравнительно недавнюю [isicad](http://isicad.ru)-статью о работах и компетенции IGA Technologies «[Технологии виртуальной реальности и их](#)

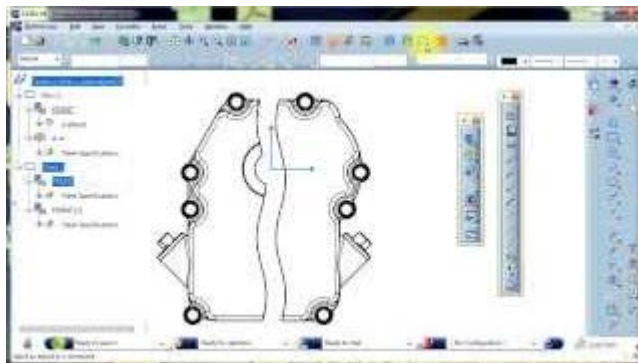
[применение в PLM](#)».

Спешу поделиться с вами новостью – решена одна из самых наболевших проблем локализации системы CATIA V6: оформление конструкторской документации в соответствии с ГОСТ. Команда разработчиков IGA Technologies реализовала функциональное расширение для CATIA V6 Drafting, позволяющее оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ЕСКД.

До появления систем автоматизированного проектирования инженеры-конструкторы использовали в своей работе кульман, воплощая все свои идеи на бумаге, в 2-х измерениях. С развитием технологий акцент работы сместился в пользу разработки изделия в 3-х измерениях, как более естественного способа восприятия информации для человека. В наши дни типичный процесс разработки изделия и конструкторской документации выглядит следующим образом: в первую очередь, разрабатывается трехмерная модель изделия, затем на основе этой модели создаются 2D чертежи, спецификации и иная документация, которая в дальнейшем оформляется в соответствии с принятым на предприятии стандартом. Основная проблема заключается в том, что большинство современных САПР зарубежного производства, обладая потрясающими возможностями по разработке трехмерных цифровых моделей, практически не имели инструментов для поддержки российских стандартов. И CATIA V6 не является исключением. В связи с этим, инженерам приходится выгружать спроектированную 3D модель изделия в один из стандартных форматов обмена данными и затем использовать эти данные в другой системе, поддерживающей оформление документации в соответствии с ГОСТом, и дорабатывать ее уже там.

В CATIA V6 отсутствовали инструменты быстрого и удобного оформления чертежей механических изделий для следующих отличительных особенностей ЕСКД: заполнение основной надписи, обозначение неуказанной шероховатости поверхности на чертеже, обозначение неразъемных соединений, обозначение маркировки или клеймения, указание позиций деталей и сборочных единиц и работа с ними. Более того, в отечественном стандарте имеется определенный нюанс при обозначении линии сечения, который в CATIA V6 не соответствовал требованиям, а возможность ручной адаптации каждой линии доставляет

достаточно хлопот, что ведет к потере автоматизации как таковой. Отсутствовала команда создания разрыва в виде волнистой линии. Именно эти уникальные особенности отечественных стандартов оформления конструкторской документации не позволяли использовать CATIA в сквозном процессе от создания модели и до выпуска документации. Использование модуля GOST Drafting для CATIA V6 призвано полностью решить эти проблемы, т.к. в нем реализован основной функционал для оформления 2D документации в соответствии с ЕСКД:



<http://youtu.be/Y2L5g1w-u8I>

Ниже приводится краткое описание функциональных возможностей разработанных инструментов.

Команда «**Штамп**» позволяет создавать штамп для первого и последующих листов с возможностью автоматического заполнения полей основной надписи, на основе данных из модели изделия. Изменение формата размещения данных или самих данных производится просто и быстро за минимальное количество операций. Также в состав этой команды входит редактор спецификации изделия в формате ЕСКД.

Команда «**Неуказанная шероховатость**» создает знак шероховатости одинаковой для части поверхностей изделия.

Команда «**Сварное соединение**» позволяет создавать и редактировать обозначение сварного соединения с возможностью вставки нумерации, как стандартизированных текстовых строк, так и специальных символов, использовать в обозначении знаков монтажного шва и шва по замкнутой линии, а также другие функции, которые будут полезны.

Команды «**Паяное соединение**», «**Клееное соединение**» и «**Соединение сшиванием**» обеспечивают удобное и интуитивно понятное создание знака соединения получаемого пайкой, склеиванием и сшиванием соответственно.

Команды «**Маркирование**» и «**Клеймение**» помогают оперативно и легко создать знаки маркировки и клеймения изделия соответственно.

Команда «**Позиция**» предоставляет возможность указывать как одинарные, так и групповые позиции деталей сборки, с возможностью загрузки позиции детали из 3-х мерной модели, и синхронизации при изменении этой модели.

Команда «**Адаптировать сечения**» адаптирует линии сечения, созданные стандартными инструментами модуля Drafting CATIA V6, к формату ЕСКД. Присутствует режим автоматической адаптации линий при создании и редактировании сечения.

Команда «**Менеджер позиций**» в режиме работы с 3-х мерной моделью изделия позволяет ввести или отредактировать позиции деталей и сборок несколькими способами. При изменении позиций с помощью данной команды соответствующие обозначения позиций на

чертежах, входящих в состав модели, обновляются автоматически.

Команда **«Сгенерировать позиции»** автоматически проставляет позиции для элементов 3-х мерной модели, с учетом их принадлежности к определенным группам спецификации изделия.

Команда **«Сгенерировать спецификацию»** создает дополнительный чертежный документ, содержащий спецификацию выбранного изделия в соответствии с ЕСКД. Затем эта спецификация может быть вручную отредактирована стандартными средствами CATIA V6, или более удобным способом с помощью менеджера спецификации, входящего в состав команды «Штамп».

Теперь нет необходимости делать трехмерную модель в одном интерфейсе, а оформлять чертежи в другом. Благодаря приложению CATIA GOST Drafting все необходимые для работы инструменты интегрированы в единый интерфейс CATIA V6.

Еще одним шагом к удобству работы российских инженеров в CATIA V6 является создание каталога стандартных элементов ГОСТ, который на данный момент содержит около 26 000 единиц. До конца 2014 года их количество будет доведено до 350 000.

К настоящему моменту CATIA GOST Drafting уже успешно прошло проверку боем при выполнении реальных опытно-конструкторских работ и активно используется инженерами НПО «Техномаш».

Кроме дальнейших работ по технической поддержке и развитию функционала CATIA GOST Drafting, разработчики IGA Technologies планируют создать дополнительные приложения для CATIA под российские стандарты, а именно:

- Инструментарий для работы с ЕСКД для CATIA V5
- Каталог стандартных элементов на 350 000 единиц
- Инструментарий для работы с СПДС
- Инструментарий для работы с ЕСТД
- Приложение для оформления чертежей по отраслевым судостроительным стандартам РФ.

Мы будем держать читателей портала isicad.ru в курсе всех новых разработок компании IGA Technologies.