

№ 122
09' 2014

Ваше окно в мир САПР

www.isicad.ru

isicad.ru



ЛЕДАС

сравнивает
модельки

От редактора. Культура и Big Data

Давид Левин.....4

Обзор отраслевых новостей за сентябрь. ЛЕДАС сравнивает модели

Давид Левин.....6

Проектирование космических скафандров в SolidWorks

Дарья Миллионщикова, SolidWorks Russia.....16

Тридцать три причины не поддаваться истерике вокруг 3D-печати

Joris Peels.....26

nanoCAD становится доступен в виртуальной среде благодаря NVIDIA GRID

Александр Осмяков, Нанософт, Дмитрий Якунин, ARBYTE.....29

Как 3DEXPERIENCE помогает эффективно управлять жизненным циклом атомных электростанций.....34

Украинская компания «Dynamics & Structures, Lab.» становится пользователем ядра C3D от АСКОН.....39

К новому релизу GeoSolution — комплексного решения для изысканий и проектирования.....44

Контроль строительства с помощью мобильных устройств

Тимофей Татаринов.....47

BIM концентрируется в руках одного миллиардера.....54

Особенности экономического обоснования ИТ-проектов в крупных промышленных компаниях

Аркадий Казанцев.....57

Siemens обновляет смысл PLM

Рэндолл Ньютон.....61

Как не стать осликом Иа, или как BIM может наладить стройку

Александр Волков.....63

Что происходит с внедрением BIM в России: продолжение темы

Владимир Талапов.....67

Stratasys покупает GrabCAD за 100 миллионов долларов Подготовил Николай Снытников.....	77
SolidWorks 2015: подробный обзор главных новинок Михаил Малов, заместитель технического директора SolidWorks Russia.....	79
Autodesk PLM360: предварительный обзор облачной PDM-системы Олег Шиловицкий.....	91
Внедрение BIM как ответ на замедление роста экономики: опыт Ramboll UK.....	97
Сколько стоит BIM? Для вашей компании. Для нашей страны.....	100
Анастасия Морозова: АЕС, BIM и не только.....	102
Индустриальная специализация и новые ниши. О программе AU Russia 2014 для машиностроителей.....	111
Открытость — это великая вещь. В том числе, в 3D-печати Эл Дин.....	113
Команда Onshape скоро догонит SolidWork Подготовил Николай Снытников.....	116
Брэд Хольтц: на AU Russia 2014 в Сокольниках я покажу, в каких областях российский рынок отличается от остального мира.....	118
Восемь BIM-докладов от новосибирского «Интеграла» на AURu Владимир Талапов.....	120
PLM и проектирование продукта на основе BigData-анализа Олег Шиловицкий.....	126
Lean, BIM, IPD: единство противоположностей в современной практике управления строительством Евгений Черных.....	129

Культура и Big Data

От главного редактора



Давид Левин

Представляю свой собственный isicad-обзор сентября «[ЛЕДАС сравнивает модельки](#)». Шутки — шутками, но тем, кто не хочет или не имеет возможности конструктивно сравнивать 3D-модели, в инженерном софтвере делать нечего 😊. Изучив заголовки вполне обильных сентябрьских публикаций, я распределил отраслевые новости очередного месяца по следующим разделам:

- Куда целются мировые лидеры
- Очень высокие технологии
- Кто готов импортозамещать и импортозамещаться
- Есть ли основания для истерики вокруг 3D-печати
- От BIM никуда не скроешься
- Навстречу AU RU 2014 (сейчас он идет или закончился, но от этого, по-моему, обозреваемые публикации не стали менее полезными)
- Календарь событий октября.

Итак, это – в сентябрьском обзоре «[ЛЕДАС сравнивает модельки](#)».

Недавно один чрезвычайно уважаемый мною коллега из Европы в личной переписке интеллигентно выразил озабоченность: не способствует ли isicad закреплению консерватизма, иногда публикуя статьи, которые пропагандируют не слишком прогрессивные, а то и устарелые методы, решения, технологии и т.д., тем самым, отвлекая профессионалов от основного цивилизованного пути в сторону?

Один пункт моего ответа – совсем простой, имеющий отношение к пониманию смысла работы медиа. Я, как главный редактор своего неангажированного издания, не имею профессионального права публиковать только то, что неким авторитетным мнением признано единственно прогрессивным. Тем более, что это прогрессивное не выглядит окончательно однозначным, все еще развивается, существует в разных версиях, вызывает дискуссии и т.д. Даже, если бы я был фанатом (надеюсь, никакой фанатизм меня в жизни уже никогда не застигнет) того или иного продукта, все равно я бы старался публиковать нечто альтернативное.

Другой пункт – тоже довольно очевиден. Это – рынок, и, если сегодня не-завтрашние технологии привлекают кого-то (а иногда привлекают многих), завтрашним технологиям остается только развиваться и пропагандироваться «тщательнЕе», не рассчитывая на то, что некие инстанции будут предотвращать уход «профессионалов от основного цивилизованного пути в сторону».

А это – чуть сложнее. В одном из измерений, мессидж публикаций можно классифицировать

так: (1) факт, (2) материал для тренинга, (3) материал для обучения/образования, (4) материал для повышения (или приобретения) культуры мышления. Конечно, нужны все жанры и – в каких-то разумных пропорциях. Хорошо было бы иметь публикации, которые на материале именно прогрессивных подходов обучают массового читателя и повышают его профессиональную культуру. Но проблема в том, что, на мой взгляд, публикаций первого типа – очень много, второго существенно меньше, третьего – очень мало, а четвертого – почти нет. Поэтому я считаю полезными некоторые публикации, которые, обходясь без агрессивной технологическо-идеологической пропаганды устаревающих подходов, на примере таких подходов технически показывают, как высокий профессионал должен владеть доступным ему инструментом, демонстрируют профессиональную культуру. Гораздо лучше было бы видеть публикации, которые демонстрируют то же самое, но на примере самых передовых подходов.

С недавних пор мне вздумалось использовать название модного тренда «[Big Data](#)» в качестве метафоры для характеристики ощущений от общения с чем-то весьма содержательным, насыщенным и требующим последующего нетривиального освоения в своей (некомпьютерной) базе знаний. Например, за последние несколько дней я довольно плотно общался с [Брэдом Хольцем](#) (о чем постараюсь написать отдельно) и ощущаю, что получил порцию Big Data 😊. Думаю, что эта метафора подходит и для публикаций, которые не сводятся к сообщению фактов, а посылают нам порцию знания – конечно, подразумевая наличие у нас соответствующих желаний и возможностей ее интеллектуального восприятия и освоения.

В связи с моей только что закончившейся командировкой, слегка нарушился традиционный ритм публикаций isicad-обзоров и релизов. Зато по впечатлениям этой командировки я уже [опубликовал репортаж](#) о начале Autodesk University Russia 2014, возможно, напишу о встрече в Топ Системах и точно напишу о посещении Неоланта и визите Брэда Хольца в Россию.

ЛЕДАС сравнивает модельки

Обзор отраслевых новостей за сентябрь



Давид Левин

Изучив заголовки вполне обильных сентябрьских публикаций, я распределил отраслевые новости очередного месяца по следующим разделам:

- Куда целятся мировые лидеры
- Очень высокие технологии
- Кто готов импортозамещать и импортозамещаться
- Есть ли основания для истерики вокруг 3D-печати
- От BIM не скроешься
- Навстречу AU RU 2014.

А в конце — календарь событий октября.

1. Куда целятся мировые лидеры

Пока еще Autodesk в США не оказался экспорто-замещенным Нанософтом, вендор Автокада атакует мировой рынок по многим фронтам: от всеобъемлющей обстановки «360» до полного и окончательного решения проблемы 3D-печати ([помните?](#)). По поводу печати, видимо, ждать осталось недолго: как только оно свершится – сразу сообщим, а то, что в этой сфере делается помимо Autodesk, в какой-то мере отражено далее, в разделе 4. Что касается «360», в сентябре в Бостоне состоялось относительно компактное, но весьма яркое мероприятие «Accelerate 2014: PLM360», на котором, в присутствии ведущих мировых САПР-аналитиков и представителей разных категорий пользователей, было представлено очередное важное продвижение на облачном фронте компании.



Для отражения этого события мы воспользовались репортажем Олега Шиловичского «[Autodesk PLM360: предварительный обзор облачной PDM-системы](#)».

Рэндолл Ньютон (Randall Newton) не причислил Autodesk к PLM-компаниям, но зато одним абзацем перевода его заметки «[Siemens обновляет смысл PLM](#)» позволил мне охарактеризовать настроения остальных мировых лидеров нашей отрасли: «... в последнее время новые технологии и меняющиеся предпочтения пользователей побудили Dassault Systèmes и PTC охладеть к популярному трехбуквенному сокращению PLM и заняться поисками новых источников лучшего наполнения кошельков. И вот сегодня Dassault – это «3DEXperience-компания», продвигающая визуализацию как путь к обетованной земле для разработки продукта, а PTC ухватилась за Интернет Вещей, считая, что в области разработки продукта, это – хит следующего поколения. Так что Siemens PLM теперь может именовать себя первой и главной PLM компанией».



Active Workspace (Активная Рабочая Область) – не требующий установки клиент, который обеспечивает доступ к главным продуктам SPLM – [NX](#) и [Teamcenter](#). Его можно использовать в качестве мобильного приложения для проверки статуса продукта или встроить в продукты Microsoft Office

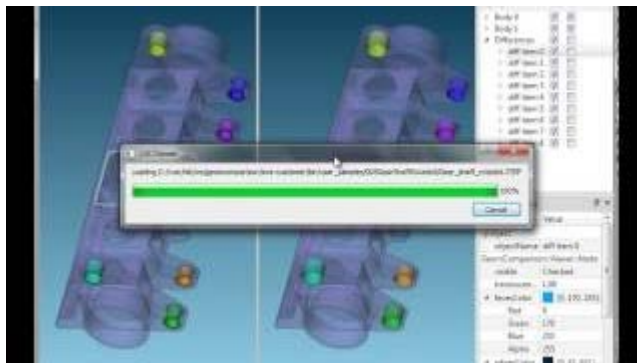
Конечно, известный журналист утрирует: PLM и даже CAD никуда не денутся, хотя бы потому что пока именно они приносят основные доходы. Однако, стоит обратить большое внимание на мессидж, посланный с характеризуемого Рэндаллом Ньютоном мероприятия Siemens PLM: Старое понятие PLM сегодня обновляется на основе четырёх источников развития: облаков, социализации, мобильности и больших данных. Сегодня мы способны обрабатывать очень сложные данные и такая сложность должна стать основой новых инноваций.

2. Очень высокие технологии

В этот раздел я помещаю новости от ЛЕДАС, OnShape, C3D и от компании Citronium из Йошкар-Олы (Россия, Марий Эл).

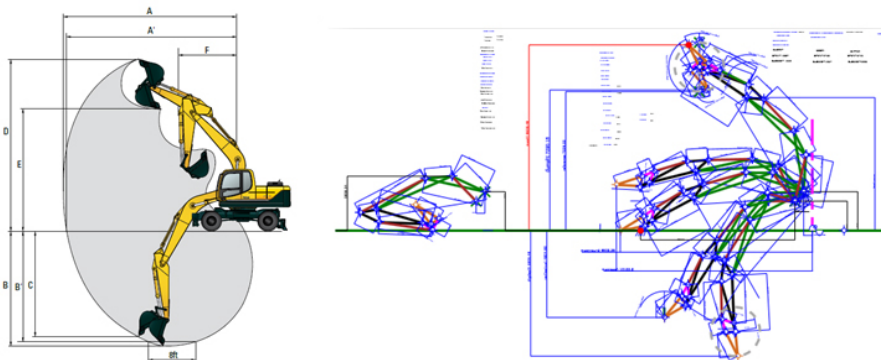
[ЛЕДАС выпустил на рынок B2B новую технологию сравнения 3D моделей](#): речь идет об эффективной процедуре нахождения и наглядной визуализации различий между 3D-моделями произвольной сложности и произвольного взаиморасположения. Такой модуль (глубоко встроенный, подключаемый в виде плагина или же доступный через облако)

пригодится практически в любой обстановке инженерного софтвера. Подобная функциональность встроена в наиболее развитые САПР, однако, даже они (например, SolidWorks) в 10-100 раз уступают решению ЛЕДАСа по производительности и по целому ряду важных пользовательских и архитектурных характеристик. На мировом рынке есть конкурирующее специализированное решение от компании Kubotek, но и оно имеет существенные недостатки в сравнении с LEDAS Geometry Comparison (LGC), начиная с отсутствия возможности встраивания в ПО сторонних производителей.



<http://youtu.be/yqUXAsXnvvQ>

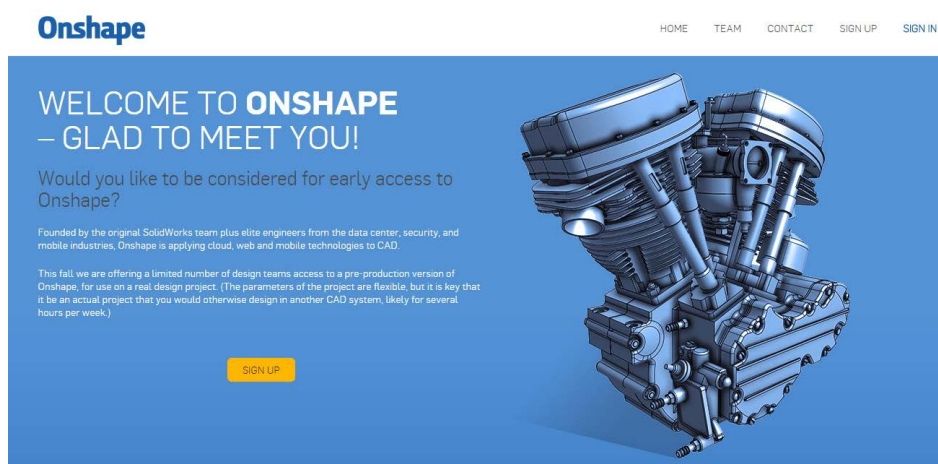
Хотя похожесть сокращений LGC и LGS не случайна, речь идет, конечно, о совершенно разных продуктах. Бельгийская компания Bricsys [на днях объявила](#) о выпуске новой версии геометрического решателя LGS: это уже третье обновление после [передачи в 2011 году](#) права интеллектуальной собственности на LEDAS Geometric Solver в Bricsys. Выпущенная сейчас версия 9.0 представляет собой существенное продвижение в области технологии ограничений, позволяющее находить решения, наиболее натуральные с точки зрения пользователя. В частности, LGS 3D 9.0 даёт пользователям возможность с высокой точностью и эффективно редактировать 3D-модели из листового металла.



CEAD, Constraint Driven Engineering Design Synthesis Methodology by CADVision Engineers

isicad.ru продолжает следить за событиями вокруг бостонского стартапа Onshape, основанного Джоном Хирштиком и другими создателями SolidWorks в конце 2012 года. Некоторые наблюдатели начали выражать скепсис по поводу проекта, уже освоившего десятки миллионов долларов, однако в своей заметке [«Команда Onshape скоро догонит SolidWorks»](#) Николай Снытников справедливо полагает, что руководство OnShape предпочитает фокусироваться на разработке полнофункционального CAD-продукта и не спешит создавать вокруг себя маркетинговую шумиху. Команда основателя SolidWorks, в которой сейчас около 70 человек, опубликовала приглашение к инженерам – поучаствовать испытаниях создаваемого продукта. Догонит или даже обгонит OnShape SolidWorks покажет время, но, на мой взгляд, появление серии ценных, общезначимых технологических и

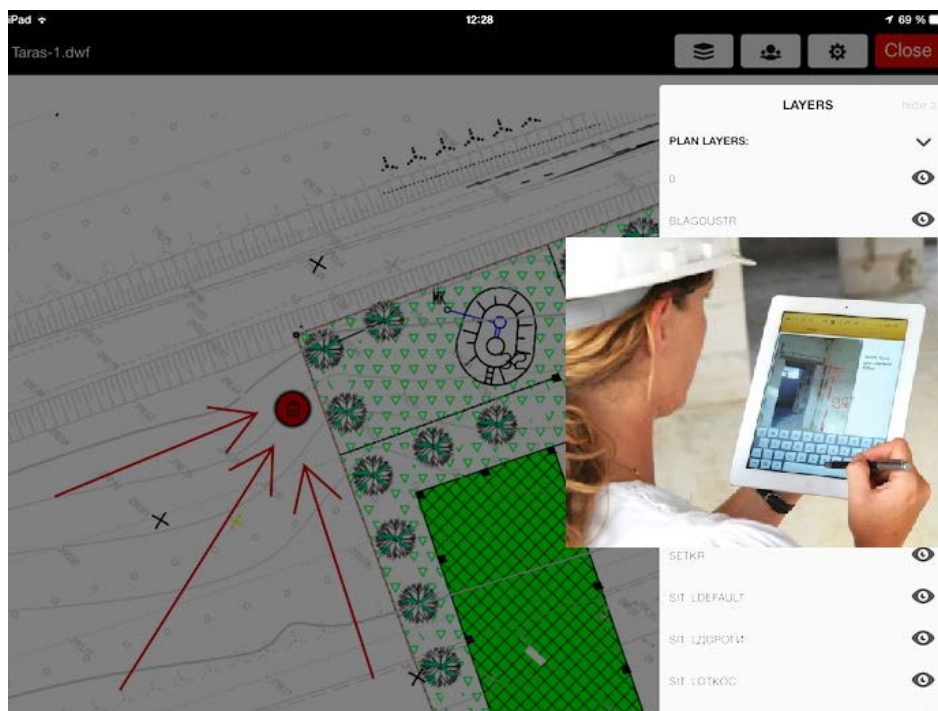
архитектурных результатов нам гарантировано.



За последние 2-3 года, благодаря активности отечественных проектов RGK и C3D, большинство причастных к отечественному рынку инженерного софтвера узнало выдающуюся роль геометрических ядер и прониклись обоснованным уважением к компетенции (и даже – мужеству) создателей таких программ, а международное сообщество еще раз убедилось, что от России можно ожидать все, что угодно. Поэтому каждая новость от асконовской команды C3D – это, по большому счету, новость для глобального рынка, таких новостей в сентябре было две: о том, что [украинская компания «Dynamics & Structures, Lab.» становится пользователем ядра C3D от АСКОН](#) и что жизнь ядра C3D теперь ярко отражается на [новом сайте](#) этого асконовского проекта:



Продукты, представленные в компактном, но содержательном обзоре [«Контроль строительства с помощью мобильных устройств»](#) Тимофея Татарина, не насыщены изощренными и уникальными математическими алгоритмами, на которых основаны LGS, LGC, RGK и C3D. Однако было бы не только несправедливо, но и практически деструктивно – не отнести такие мобильные решения к современным технологическим достижениям.



3. SolidWorks не готов импортозамещаться

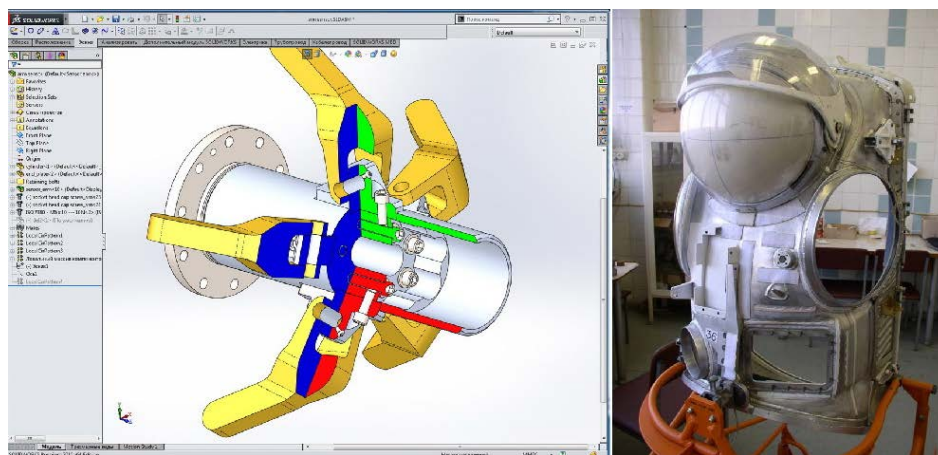
В сентябре у нас было, как минимум, две публикации с прямым упоминанием заветного слова:

- [АСКОН предложение о сотрудничестве по импортозамещению САПР](#)
- [Разработчик ведущей российской САПР-платформы nanoCAD заявил о готовности к эффективному и быстрому импортозамещению.](#)



Следует отметить, что Нанософт вполне диалектичен и прагматичен: в стандартной само-характеристике компании отмечается, что «ЗАО «Нанософт» является дистрибьютором решений CSoft Development, Graphisoft, Altium Limited, НТП "Трубопровод", Trimble, PTC в России и странах СНГ».

«SolidWorks не готов импортозамещаться» — так я хотел было назвать весь этот сентябрьский обзор, но совещание редакции isicad.ru по ряду причин не поддержало мой излишне креативный импульс, возникший потому, что мне очень понравились две сентябрьские статьи [SolidWorks 2015: подробный обзор главных новинок](#) и [Проектирование космических скафандров в SolidWorks](#), в которых я усмотрел как уникально высокую культуру, вложенную в сам программный продукт, так и культуру, распространяемую этим продуктом на тех, кто с ним квалифицированно имеет дело...



Ведомство РосАтома довольно часто упоминается как один из внятных примеров настоятельной необходимости импортозамещения. В то же время, предприятия этого ведомства с еще большей частотой упоминаются как примеры весьма эффективного внедрения решений компаний Dassault Systemes, Intergraph, Bentley, Autodesk и др. В частности, доклады о таких внедрениях занимают заметное место на предстоящих в октябре форумах Autodesk и Dassault Systemes. По-видимому, в крупном ведомстве есть разные сектора с разными требованиями по закрытости... А вот и сентябрьская [isicad-статья «Как 3DEXPERIENCE помогает эффективно управлять жизненным циклом атомных электростанций»](#), в которой есть, в частности, очень удачный клип:



<http://youtu.be/ocU-lr-ymEI>

Еще одна публикация появилась, скорее всего, как ответ на активный маркетинг некоторых импортозаместителей: [«То, что Autodesk вводит санкции против России – это миф»](#).

4. Есть ли основания для истерики вокруг 3D-печати

Заголовок раздела связан с активно обсуждаемой статьёй [«Тридцать три причины не поддаваться истерике вокруг 3D-печати»](#). То ли провокационно, то ли искренне, автор старается показать, что успехи 3D-печати во многом преувеличены средствами масс-медиа, а перспективы — не слишком очевидны. Наши комментаторы вполне убедительно показали неубедительность аргументов и примеров статьи. Сам я весьма трезво отношусь к публикациям о печати автомобилей, домов и органов человека, считая, что квалифицированное яркое оппонирование сенсационным публикациям совершенно необходимо именно потому, что 3D-печать — это слишком серьезно, чтобы в глазах актуальных и потенциальных инвесторов, разработчиков и пользователей её дискредитировала бульварная журналистика. В сентябре серьезность этой ниши рынка подтвердила и укрепила компания Stratasys, крупнейший производитель 3D принтеров, которая объявила о скором приобретении GrabCAD, социальной сети для инженеров и

поставщика облачного PDM (GrabCAD Workbench).



В нашей заметке [«Stratasys покупает GrabCAD за 100 миллионов долларов. Облачный PDM пойдет в комплекте с 3D принтером»](#) излагаются достаточно конкретные выгоды этого поглощения для Stratasys, но можно отметить и некий общий признак перспективности развития – формирование связей между смежными областями. Эл Дин в своей недавней статье описывает весьма конкретные аспекты 3D-печати, в том числе четыре вида смол, однако главный мессидж публикации – роль открытости в развитии новой перспективной индустрии. «... каждый, вовлечённый в эту деятельность, — пишет в статье [«Открытость — это великая вещь»](#) главный редактор DEVELOP3D, — должен согласиться не стоять на пути других компаний, ищущих возможность предложить свои дополнения, альтернативные материалы или вспомогательное оборудование».

5. От BIM никуда не скроешься

BIM демонстрирует признаки зрелости не только в мире, но и в России. Думаю, что каждый BIMовец прочитал или прочитает солидный обзор Владимира Талапова [«Что происходит с внедрением BIM в России: продолжение темы»](#):



Амурский гидрометаллургический комбинат. ЗАО «Полиметалл инжиниринг». Работа выполнена с помощью комплекса программ AVEVA, 2013

Полагая, что еще больший интерес представит эта статья для зарубежных читателей, мы опубликовали на www.isicad.net её английский перевод [«What's going on with BIM in Russia»](#), уже многократно перепечатанный в англоязычных отраслевых интернет-изданиях.

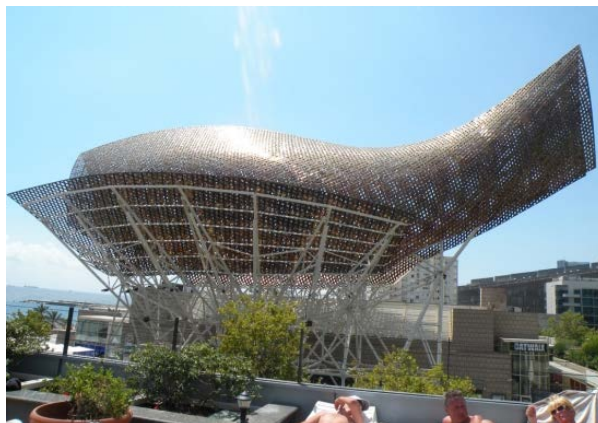
В одном из комментариев выражалось мнение о том, что нынешнее отсутствие знаменитых (мягко говоря, темпераментных) isicad-дискуссий свидетельствует о спаде интереса к BIM.

Думаю, что – совсем наоборот. И дело не в том, что кто-то победил, а кто-то проиграл: процесс дошел до того, что инструменты разных поколений уже параллельно применяются, и речь теперь идёт не о гамлето-космических сомнениях, а об анализе растущего практического опыта и его трансформации в получение всё более эффективных результатов.

Много конкретных примеров успешного использования BIM в России и в мире будет представлено на Autodesk University Россия, о чём говорится в следующем разделе моего обзора. Здесь же я хочу представить несколько ярких публикаций относительно более общего характера, так или иначе, относящихся к BIM, и, самое главное, представляющих точки зрения очень опытных специалистов — знатоков российского рынка:

- Александр Волков. [Как не стать осликом Иа, или как BIM может наладить стройку](#)
- Аркадий Казанцев. [Особенности экономического обоснования ИТ-проектов в крупных промышленных компаниях](#)
- Евгений Черных. [Lean, BIM, IPD: единство противоположностей в современной практике управления строительством.](#)

И никак нельзя обойти вниманием, в общем-то, сенсационное событие мирового АЕС/BIM-рынка. Бывают поглощения, в которых оба составляющих этого события очень значимы сами по себе: таким представляется поглощение компанией-миллиардером Trimble одной из самых ярких архитектурно-технологических фирм Gehry Technologies. Еще одно последовательное АЕС-расширение Trimble грозит превратить (еще не так давно фактически хардверную компанию) в лидирующего вендора мирового АЕС-BIM. А Gehry Technology давно представляла собой и самостоятельную звезду архитектурного проектирования, и партнёра одновременно Autodesk и Dassault, и очевидный лакомый кусок для любой акулы рынка – и не только рынка инженерного софтвера.



Подробности – в статье «[BIM концентрируется в руках одного миллиардера](#)».

6. Навстречу AU RU 2014

Организаторы Autodesk University Россия (AU-R) осознают высокую эффективность публикации анонсирующих материалов на портале isicad.ru для привлечения новых участников мероприятия и для помощи уже привлечённым участникам в нелёгком выборе индивидуально самых полезных и интересных докладов. В подобных случаях, редакция isicad.ru не ограничивает объем публикаций, но, конечно, обращает большое внимание на их качество. Материалов типа «Навстречу AU-R» опубликовано около десятка, всех их легко обнаружить [в списке сентябрьских статей](#) и [новостей](#). Из них выделю три публикации.

Интервью «[Анастасия Морозова: АЕС, BIM и не только](#)» представляет собой максимально достоверный обзор самой большой секции АЕС/BIM, но и характеризует акценты российских интересов Autodesk в области АЕС, а также направление развития АЕС-мыслей Autodesk и его партнёров в России и СНГ.



Представитель мирового BIM-передовика – Великобритании, компания Ramboll активно помогала проектированию нового аэропорта Пулково:



уже одно это привлекает внимание к статье «[Внедрение BIM как ответ на замедление роста экономики: опыт Ramboll UK](#)»

А вот — иллюстрированные аннотации докладов от В.Талапова и его коллег: «[Восемь BIM-докладов от новосибирского "Интеграла"](#)».

7. Календарь событий октября

- 1-2: [Autodesk University Russia 2014 — будущее проектирования, инженерных решений и дизайна](#)
- 6-8: [Siemens PLM Connection Europe 2014](#)
- 8: [Нанософт: Форум «Altium: навстречу российскому пользователю» – мы продолжаем!](#)
- 8–10: [Практическая конференция Топ Систем «Созвездие САПР](#)
- 14–15: [Bricsys International Conference 2014](#)
- 16: [НИП-Информатика и ЛО ЦНИТИ: Семинар «Построение эффективного машиностроительного производства»](#)
- 16: [АйтиКонсалт: Ежегодный Форум Preactor 2014. Эффективные инструменты планирования](#)
- 16: [XVI ежегодный форум SolidWorks в России](#)
- 17: [3DEXPERIENCE Forum 2014](#)
- 23: [АйтиКонсалт: Поволжский Форум 2014. Информационные технологии в промышленности](#)
- 30: [SDI Solution: III научно-практическая конференция «Инновации в САПР» 2014.](#)

1 сентября 2014

Проектирование космических скафандров в SolidWorks

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



SolidWorks Russia продолжает публикацию статей, посвященных применению современных программных средств в разработках ОАО «НПП «Звезда» — одного из клиентов компании.

Пролог

ОАО «НПП „Звезда“ имени академика Г.И. Северина» — всемирно известное предприятие в области создания и производства индивидуальных систем жизнеобеспечения летчиков и космонавтов, средств спасения экипажей и пассажиров при авариях летательных аппаратов, систем дозаправки самолетов топливом в полете.

Тематика работ предприятия весьма обширна. И сегодня мы более подробно расскажем о создании космических скафандров с использованием решений SolidWorks.

Покорители космоса

Совсем недавно на вопрос «Кем ты хочешь стать?» дети дружно отвечали «Космонавтом!». В таком возрасте редко кто думает об опасностях, которые сулит полет вокруг Земли и, тем более, выход в открытый космос. Тем не менее, опасности есть, и не только для космических аппаратов и имиджа нации, но в первую очередь для людей, которые рискуют жизнью и в прямом смысле летят в неизведанное. И движет ими не только желание проявить себя и получить звезду героя, но также и высоконучный интерес.

Какие бы ни были мотивации, очень важно грамотно подходить к обеспечению защиты людей, участвующих в таком сложном мероприятии, как полет в космос — их нужно вернуть на Землю целыми и невредимыми.

Лайка, Белка и Стрелка

Практически почти с первых лет своего существования одновременно с выполняемыми проектами по авиационной тематике ОАО НПП «Звезда» включилась в работы по обеспечению безопасности будущих космических полетов в части создания средств жизнеобеспечения и спасения. В начале 50-х годов были разработаны и изготовлены установки, состоящие из катапультных тележек, снабженные кислородной аппаратурой и скафандрами для собак с целью отработки возможности пребывания живых существ

на высотах до 110 км с последующим катапультированием и спуском на парашюте.

Затем была разработана гермокабина животных, которая завершилась полетом собаки Лайка, при котором обследовалось поведение животного как при воздействии вибрации и перегрузок, так и в условиях невесомости. Гермокабина была укомплектована системой регенерации газовой среды и автоматами подачи пищи и воды для животного.

Следующим этапом работ по исследованию жизнедеятельности животных в условиях космического полета было создание в 1960 году кабины, которая использовалась на начальном этапе работ по разработке и оценке катапультного кресла кораблей «Восток».

Эта кабина была рассчитана на двух собак и также укомплектована устройствами для питания и удаления отходов. Специальные вентиляторы обеспечивали животным комфортную атмосферу внутри кабины. Знаменитые собаки Белка и Стрелка покоряли космическое пространство именно в таком устройстве.



Легендарные Белка и Стрелка



Гермокабина для животных

Скафандр для Гагарина

Началом разработки первого космического скафандра следует считать 1959 год, когда вышло Постановление правительства СССР с указанием начать работы по подготовке полета человека на искусственном спутнике Земли. В том же году ОАО НПП «Звезда» было определено головной организацией по разработке технических средств обеспечения человеку жизненно-необходимых условий и средств спасения при полете в космическое пространство. В весьма короткий срок на базе имеющегося задела по авиационным скафандрам был разработан скафандр СК-1 с автономной системой обеспечения жизнедеятельности (СОЖ), который обеспечивал спасение космонавта при разгерметизации кабины в течение 5 часов, а также жизнеобеспечение космонавта при катапультировании и последующем приземлении.



Скафандр СК-1

СК-1 был выполнен в виде «мягкого» скафандра с несъемным пространственным шлемом. Под оболочку скафандра надевался специальный теплозащитный комбинезон, в который были вмонтированы трубопроводы системы вентиляции, с помощью которой в СК-1 поддерживался тепловой режим, удалялись выделяемые человеком влага и углекислота. С помощью вентиляторов в герметичном скафандре воздух вентилировался воздухом кабины. При этом воздух из СК-1 выходил в кабину корабля через открытый шлем или регулятор давления.

Скафандр типа СК-1 успешно эксплуатировался при осуществлении первого в мире полета в космос Ю.А. Гагарина, а также при всех полетах кораблей «Восток». Для первой женщины-космонавта В.В. Терешковой была разработана модификация этого скафандра СК-2. **В качестве лирического отступления.** Если присмотреться внимательно к шлему

Гагарина, можно увидеть, что аббревиатура СССР нанесена краской не промышленным способом, а вручную, кисточкой и краской. Интересно, почему? Забыли нанести буквы на производстве, а потом спешно исправили? Сомнительно. Для красоты? Еще более сомнительно. И вряд ли кто-то в космосе сможет оценить эту красоту.

По одной из версий непосредственно перед вылетом предположили, что первым после приземления Гагарина может обнаружить не поисковый отряд, а человек, который не знает про космос, ни разу не видел космонавта, и неизвестно, как он отреагирует на пришельца с неба, спустившегося на парашюте. Может упасть в обморок, а может побежать за вилами или дробовиком. Знакомые буквы СССР на шлеме, по крайней мере, должны внести успокоение, обозначив страну, пославшую «пришельца».



Покоритель космоса

Первый выход в открытый космос

К началу 1964 года, когда было принято решение осуществить выход космонавта в открытый космос из корабля «Восход-2», на ОАО «НПП «Звезда» уже проводились экспериментальные работы по созданию специального скафандра для внекорабельной деятельности.

Специалистами НПП «Звезда» была предложена схема складной шлюзовой камеры с мягкой надувной оболочкой, что позволяло использовать с минимальными доработками имеющиеся конструкции корабля и головного обтекателя ракеты-носителя и давало возможность уложиться в располагаемые весовые лимиты.

Скафандр «Беркут» являлся одновременно и спасательным скафандром на случай разгерметизации кабины корабля. Для повышения надежности и защиты от факторов открытого космоса скафандр был снабжен двойной гермооболочкой, экранно-вакуумной теплоизоляцией, светофильтром. Для предотвращения декомпрессионных расстройств было повышено рабочее барометрическое давление кислородной газовой среды в скафандре. Первый выход в открытый космос имел ограниченные задачи, поэтому для обеспечения

жизнедеятельности космонавта была применена простая, рассчитанная на 45 минут работы, система наддува и вентиляции скафандра кислородом из группы баллонов, смонтированных в наспинном ранце. Резервная система подачи кислорода была смонтирована в шлюзовой камере и соединялась со скафандром с помощью шланга. Поэтому скафандр командира корабля «Восход-2» П.И. Беляева имел такую же конструкцию, что и скафандр А.А. Леонова, чтобы он мог, при необходимости, выйти в шлюз для оказания помощи Леонову.



Шлюзовая камера корабля «Восход-2»

После полета «Восхода-2» стало реальностью воплощение замыслов по дальнейшему совершенствованию оборудования, обеспечивающего работу в открытом космосе. На повестку дня встали вопросы подготовки к полетам на Луну, одновременных полетов нескольких кораблей, их стыковки в космосе, проведение операций, связанных с переходом через открытый космос.

Для решения этих задач специалистами ОАО «НПП «Звезда» были созданы скафандры и автономные системы обеспечения жизнедеятельности, рассчитанные на более длительную работу в открытом космосе. Помимо этого нужно было решить достаточно нетривиальную задачу — самостоятельно надеть скафандр на борту, поскольку внутри корабля космонавты находились без скафандров. Решение оказалось достаточно нестандартным и вместе с тем гениальным — оказалось, что гораздо удобнее не надевать скафандр, а... входить в него, как в помещение. После чего оставалось всего лишь подтянуть шнурок и «закрыть за собой дверь».



«Вход» в скафандр

Скафандры как способ спасения жизни

В процессе разработки корабля «Союз» снова возник вопрос о необходимости применения спасательных скафандров. Однако в то время он не получил положительного решения, в связи с чем первые полеты на этом корабле проводились без скафандров.

К сожалению, только гибель трех космонавтов «Союз-11» в 1971 году в результате разгерметизации кабины на участке спуска заставила снова вернуться к применению скафандров. При этом было необходимо разработать скафандр, сочетающийся с индивидуальным ложементом амортизационного кресла. Такая задача была решена в короткий срок путем создания облегченного скафандра «Сокол-К» с мягким несъемным шлемом с откидывающимся смотровым стеклом. Стоит отметить, что масса такого скафандра не превышала 9-10 кг. Первый полет в этих скафандрах был осуществлен в 1973 году космонавтами В. Лазаревым и О. Макаровым на корабле «Союз-12».



Космонавты В. Лазарев и О. Макаров после одевания скафандров в лаборатории «Звезды» на космодроме Байконур перед первым полетом в «Сокол-К»

Спасательные скафандры аналогичного типа с внесением в их конструкцию ряда усовершенствований применяются до сих пор на кораблях типа «Союз».

Начиная с космических кораблей «Союз» используется новая идеология применения спасательных скафандров, которая предусматривает пребывание космонавтов в скафандре только на наиболее опасных с точки зрения возможности разгерметизации участках полета: при выведении, стыковке, спуске с орбиты на Землю. Это потребовало дополнительного изменения конструкции скафандра, который должен был быстро и самостоятельно одеваться космонавтом на борту корабля в случае аварии. Для этого на кораблях серии «Союз» была применена простая схема системы жизнеобеспечения открытого типа.

Следующий этап совершенствования спасательных скафандров — создание спасательных

скафандров «Стриж» с автономной СОЖ регенерационного типа для многоразового космического корабля «Буран». Скафандры были рассчитаны на длительный полет экипажа в случае разгерметизации кабины (до 12 часов).

При разработке данного изделия были применены новые термостойкие материалы для оболочки скафандра, разработана вентиляционная система с малым гидравлическим сопротивлением. Для скафандра «Стриж» была также разработана специальная термостойкая ткань и теплозащитная одежда, обеспечивающая возможность катапультирования при больших скоростях полета на высотах до 30 км.



Скафандр «Стриж» корабля «Буран»

Скафандры полужесткого типа для орбитальных станций

В середине 60-х годов предприятием ОАО «НПП «Звезда» был выпущен эскизный проект экспериментального скафандра СКВ с установкой для перемещения космонавта в открытом космосе, который представлял собой скафандр так называемого полужесткого типа, с встроенной системой жизнеобеспечения регенерационного типа. Выполненный по этой концепции скафандр состоит из жесткой оболочки в области торса и головы, мягких рукавов и мягкой оболочки ног.

«Вход в скафандр» производится через расположенный в области спины входной люк, крышка которого образует одновременно контейнер для размещения автономной системы жизнеобеспечения. На торсовой части (кирасе) размещены остекление иллюминатора, элементы герметизации выходного люка, фланцы для присоединения рукавов и нижней мягкой части скафандра.

К 1969 году были разработаны, изготовлены и прошли полный цикл испытаний скафандр для выхода на Луну (условное наименование «Кречет») и орбитальный скафандр (условное наименование «Орлан»). Однако в связи с закрытием советской лунной программы эти скафандры остались невостребованными.

Опыт разработки скафандра полужесткого типа получил дальнейшее развитие при создании скафандра для первой советской долговременной орбитальной станции. При этом весьма существенной и одной из труднейших задач являлось решение проблемы длительного пребывания скафандра на борту станции и проблемы длительной сохранности циркулирующей в гидросистеме скафандра воды.

Первый выход в открытый космос в полужестком скафандре (модификация «Орлан-Д») был осуществлен из орбитальной станции «Салют-6» в 1977 году, и с тех пор эти скафандры, постоянно усовершенствуемые, стали скафандрами орбитального базирования. Они постоянно находились на борту орбитальных станций «Салют» и «Мир», позволяя осуществлять работы в открытом космосе практически всем членам экипажа этих станций.



Скафандры полужесткого типа «Орлан»

К настоящему времени выполнено шесть модификаций скафандра «Орлан». Все они обладают рядом преимуществ, обеспечивающих их успешное применение при длительных

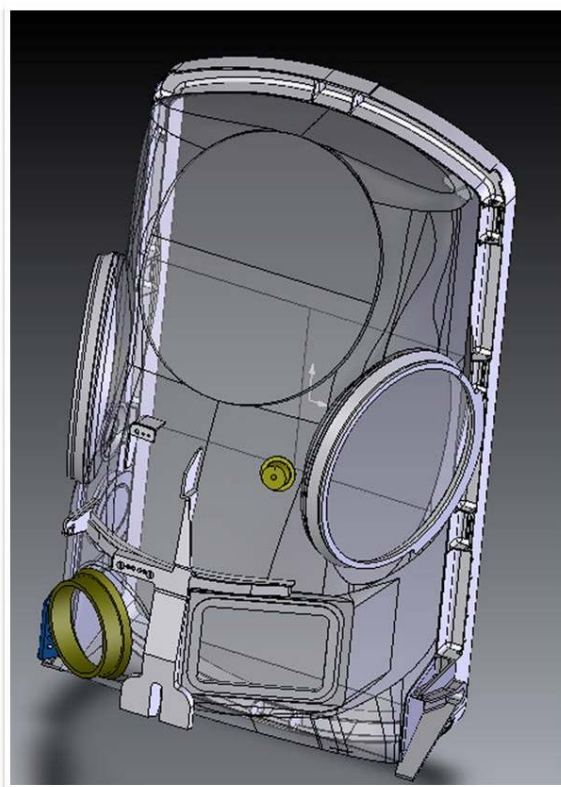
космических полетах. К ним можно отнести быстрое самостоятельное надевание-снятие, использование одного типоразмера скафандра для космонавтов с различными антропометрическими данными, возможность обслуживания на орбите без возврата на Землю, простоту замены сменных и вышедших из строя элементов.

Разработка современных скафандров с помощью решений SolidWorks

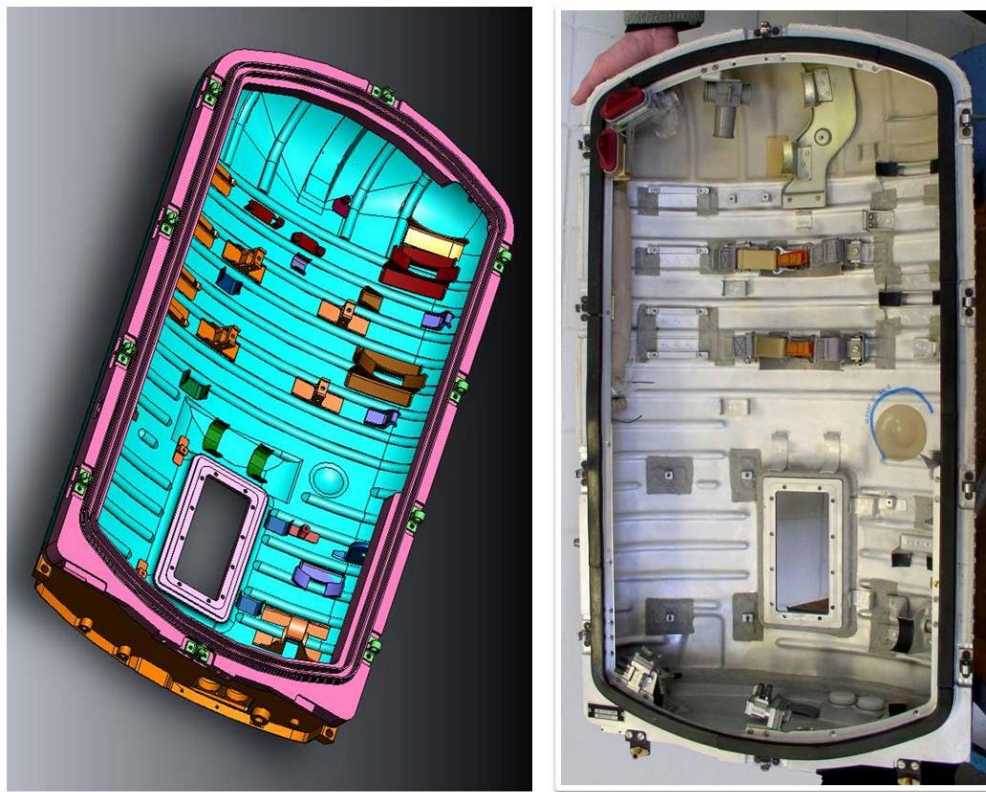
В 50-60-70-е годы аббревиатура САПР нередко могла восприниматься как ругательная. А в наши дни без применения современных средств автоматизации разработка таких сложных наукоемких изделий, как системы обеспечения жизнедеятельности, становится более длительной и трудоемкой.

Сегодня ОАО «НПП «Звезда» разрабатывает современные скафандры с помощью решений SolidWorks. В основном конструкторском отделе предприятия выполняется моделирование твердых тел, работа с поверхностями, с листовым металлом. Немаловажную роль для своевременного запуска изделия в производство играет выполнение различного рода расчетов: линейных, нелинейных, газогидродинамических. Работа со сложными поверхностями, с большими сборками, возможность проанализировать кинематику и динамику изделия задолго до его испытания — благодаря этому и многому другому ОАО «НПП «Звезда» и сегодня обеспечивает высокое качество и надежность выпускаемых изделий.

В настоящее время внедряется методика согласования документации в электронном виде, что значительно сократит срок запуска нового изделия, издержки на производстве, будет способствовать улучшению качества готового изделия, тем более такого важного, как космический скафандр, призванный спасать жизни людей, рискнувших оторваться далеко от Земли.



Кираса скафандра для ВКД: слева — выполненная в SolidWorks, справа — реальное изделие



Крышка ранца СОЖ скафандра для ВКД: слева — выполненная в SolidWorks, справа — реальное изделие

На сегодняшний день основной задачей ОАО «НПП «Звезда» в области разработки космических скафандров и систем обеспечения жизнедеятельности является повышение эффективности работы человека вне космического корабля за счет совершенствования скафандра и его систем. Работы, проводимые ОАО «НПП «Звезда» с помощью современных средств автоматизации, направлены на улучшение подвижности, эффективности работы СОЖ, повышению ресурса, упрощению обслуживания и снижению массы космических скафандров.

В качестве основы для статьи был использован труд «Космические скафандры и системы жизнеобеспечения». Авторы: И. П. Абрамов, М. Н. Дудник, В. И. Сверщек, Г. И. Северин, А. И. Скуг, А. Ю. Стоклицкий

Компания SolidWorks Russia выражает благодарность ОАО «НПП «Звезда» за помощь в подготовке статьи.

4 сентября 2014

Тридцать три причины не поддаваться истерике вокруг 3D-печати

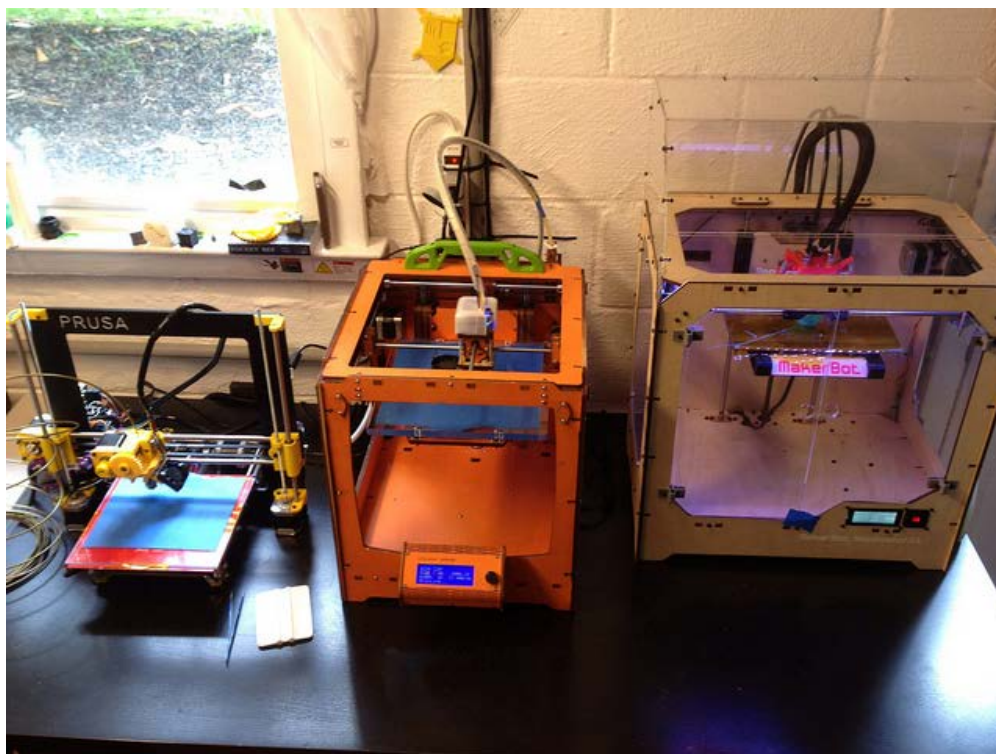
Joris Peels



От редакции isicad.ru: 3D-печать – одно из тех направлений, от которых ожидаются революционные изменения в технологиях промышленного производства, в экономике и в обыденной жизни. Распространено мнение о том, что эти ожидания вполне обоснованы, а революционный процесс уже повседневно реализуется вокруг нас. Именно поэтому, как и во всех подобных случаях, полезно прислушаться к голосу квалифицированных скептиков: их мнение отрезвляет (что само по себе уже полезно для здоровья) и помогает оптимизировать развитие технологий – как революционных, так и просто полезных.

Автор публикуемого перевода заметки «[33 Reasons to Resist the Hype Around 3D Printing](#)» представлен порталом *inside3dp* как влиятельный консультант и комментатор в отрасли 3D-печати, никогда не уклоняющийся от дискуссий и, как правило, высказывающий квалифицированные мнения. Ранее он работал в софтверных компаниях и известен как разработчик Origo – 3D-принтера для детей.

3D-печать быстро становится источником преобразований в промышленности, в медицине и некоторых других отраслях. Хотя наблюдаемое нами возбуждение в какой-то мере оправдано, важно помнить, что 3D-печать все еще находится в стадии детства и предстоит преодолеть множество препятствий, прежде чем можно будет всерьез говорить о революционном характере новой технологии.



Я перечислю 33 причины, по которым не стоит поддаваться шумихе вокруг 3D-печати.

1. Сегодня вы не можете купить настольный 3D-принтер и с его помощью изготовить всё, что придёт в голову.
2. Для большинства людей, 3D-моделирование – все еще слишком сложная область
3. Для того чтобы научиться изготавливать сложные формы, вам потребуется 2000 часов.
4. Большинство людей впадают в ступор, когда им предлагается создать нечто на пустом холсте.
5. Многие публичные примеры 3D-печати отражают интересные формы, однако не являются функциональными.
6. Если в целлофановый пакет положить паштет и придать ему форму печени, то, возможно, CNN сообщит о 3D-печати печени. Однако, эта печень не будет функционировать.
7. В сегодняшнем перенасыщенном пространстве СМИ, примитивное распространение сообщений стало нормой. СМИ перестали играть роль критичных сторожевых псов и превратились в стаю ревущих гончих, занятых повторением простых новостей.
8. Настольные 3D-принтеры часто гораздо менее надежны, чем обычная бытовая электроника.
9. Качество поверхности, а также тепловые, цветовые и прочностные характеристики 3D-напечатанных компонентов не вполне подходят для большинства приложений.
10. Напечатанная на 3D-принтере компонента всё еще требует слишком много последующей обработки.
11. Промышленные 3D-принтеры слишком медленны, дороги, недостаточно большие и малопроизводительны.
12. Многие промышленные операции, например, связанные с конвейерами, автоматической обработкой файлов, очисткой деталей, до сих пор не были спроецированы в технологию 3D-печати
13. «Металлическая» 3D-печать, в основном, находится в лабораторной стадии развития и не ее результаты не впечатляют.
14. Материальные затраты удивительно высоки и тормозят развитие 3D-печати.
15. Многие распространенные мнения о 3D-печати не основаны на подлинном знании технологии и выглядят довольно смешно.
16. 3D-печать сочетает набор разнообразных технологий, которые с разным успехом ориентированы на разные цели.
17. Усилия, предпринимаемые в отрасли, разобщены. Одна компания разрабатывает машину для приготовления чая в домашних условиях, другая – в офисе, третья изготавливает кофе-машину.
18. Зачем каждому нужен домашний 3D-принтер? Мы ведь не применяем повсеместно швейные машинки для шитья собственной одежды.
19. Для 3D-принтеров нет инфраструктуры общих компонентов. Нет широко распространенных материнских плат, центральных процессоров и др.
20. Для 3D-печати нет стандартов типа postscript, поэтому файлы, специфицирующие выход, похожи на коробку шоколада.

21. Промышленные технологические процессы, которые хотелось бы поддержать 3D-печатью, также не стандартизованы, поэтому компонента самолеты сегодня также похожа на коробку шоколада.
22. Основные материалы, применяемые сегодня в 3D-печати, такие как SLA (Stereolithography Apparatus и SLS (Selective Laser Sintering thermoplastic powder) неустойчивы по отношению к ультрафиолету, и через год пребывания под солнцем становятся неприглядными и хрупкими.
23. Единственный процесс 3D-печати, который можно безопасно применять в сфере питания – керамика.
24. Многие материалы, используемые в 3D-печати, находятся в «закрытой» частной собственности, и об их свойствах нет никакой открытой информации.
25. 3D-печать развивается медленнее, чем вы думаете. За короткое время вам продемонстрировали много технологий, и у вас создалось впечатление, что всё развивается быстрее, чем на самом деле.
26. Для презентации, которую я недавно готовил, удалось использовать мою презентацию 2008 года, заменив в ней всего лишь два слайда. Можно ли такое себе представить, когда речь идет об интернете или мобильных устройствах?
27. В потоке новостей из мира 3D-печати примерно четверть содержит фактические ошибки.
28. Многие из рассказов о 3D-печати органов человека основаны не на каких-либо доступных исследованиях, а представляют собой финансируемые публикации в СМИ.
29. Воспроизводимость изделий 3D-печати чрезвычайно низка по сравнению с традиционными технологиями массового производства.
30. Многие симпатичные и блестящие изделия, которые вы видите по телевизору, стали такими в результате многочасовой специальной обработки, последовавшей за изготовлением этих деталей на 3D-принтерах.
31. По крайней мере, три проекта из сферы 3D-печати, профинансированных самым крупным в мире фондом поддержки творческих проектов Kickstarter, изначально были чистой воды фантазией.
32. Несмотря на то, что вы, вероятно, слышали, по сей день не существует примеров функциональной обуви, изготовленной на 3D-принтерах
33. То, что называется революцией, совершаемой 3D-печатью, на самом деле – умный ребрендинг известной уже десятилетия технологии, реализованный с помощью социальных медиа и большими инвестициями в пиар.

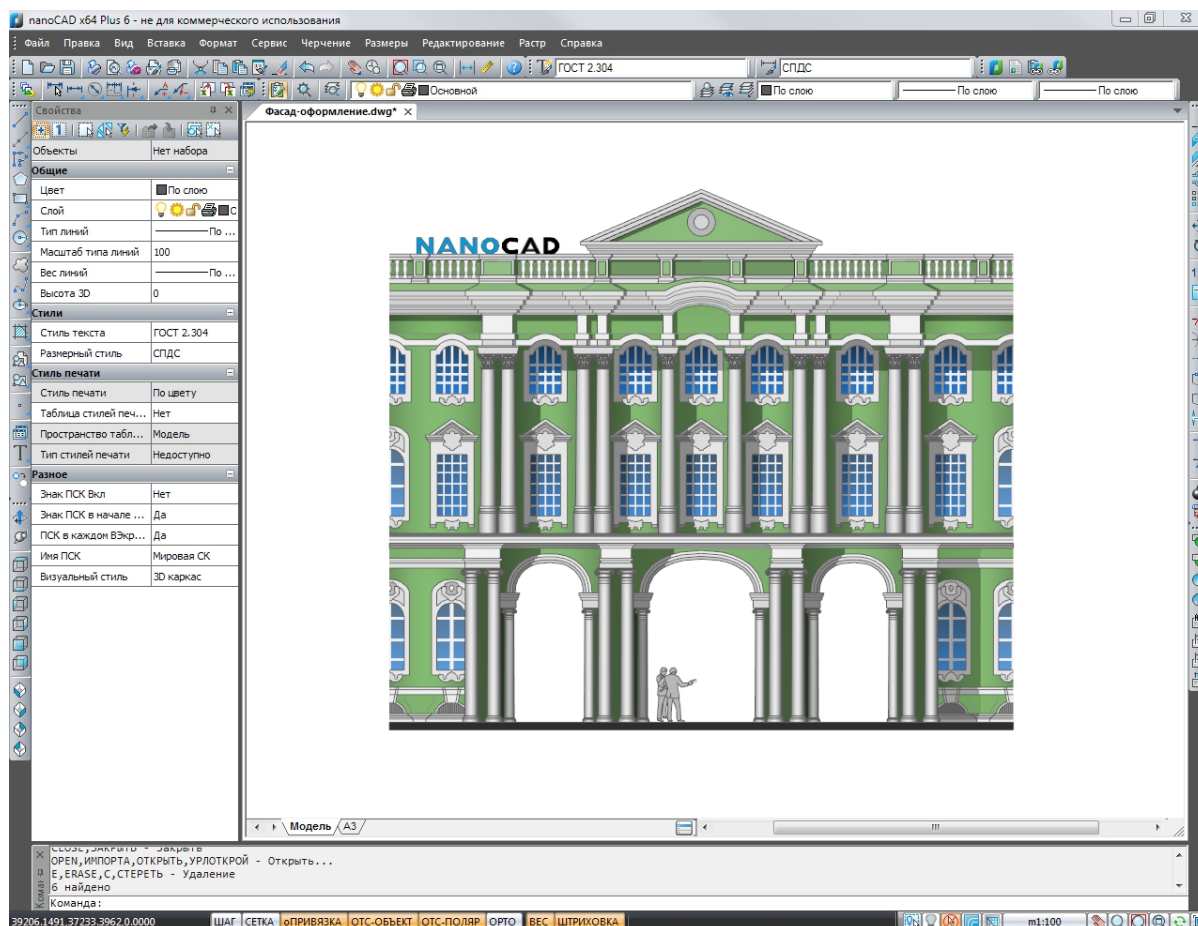
nanocAD становится доступен в виртуальной среде благодаря NVIDIA GRID

Александр Осьмяков, продакт-менеджер nanocAD, Нанософт, Дмитрий Якунин, руководитель направления САПР, ARBYTE

Последнее время стала очень актуальна тема виртуализации рабочих мест и переноса их в облако. Подобные решения существуют уже давно, но в области САПР они применялись ограниченно, потому что ПО для проектирования предъявляет высокие требования к графической системе рабочей станции. Однако, в настоящее время, есть реальная возможность для создания высокопроизводительных удаленных рабочих мест.

Компания «Нанософт» совместно с [ARBYTE](#) протестировала работу отечественной САПР-системы nanocAD на серверной системе виртуализации, использующей технологию [NVIDIA GRID](#). Такая система позволяет объединить в одном физическом сервере несколько рабочих мест проектировщика без потери производительности графической подсистемы стационарного рабочего места.

[nanocAD](#) — российская универсальная САПР-платформа, содержащая все необходимые инструменты базового проектирования. Знакомый интерфейс, прямая поддержка формата DWG и расширяемость делают nanocAD альтернативой №1 при выборе универсальной платформы.



В процессе тестирования мы искали ответы на следующие вопросы:

- Какова будет производительность?
- Есть ли смысл проектировщикам переходить с традиционных рабочих станций на виртуальные рабочие места или это рационально только в случае наличия малопроизводительных или устаревших машин?
- Стоит ли вообще задуматься об использовании этих технологий?

Начнем с ответа на последний вопрос. Среди основных преимуществ виртуализации можно выделить следующие.

Безопасность — проекты вашей компании не покидают сервер. Во время работы на рабочее место передается только изображение – проектировщики могут только сфотографировать экран. Это в первую очередь актуально для компаний с повышенными требованиями к безопасности.

Удаленная работа — привлекать к проектам удаленных сотрудников/фрилансеров стало обычной практикой для многих компаний. Зачастую это выгоднее, чем искать человека на месте. Используя систему виртуализации, вы обеспечиваете участников проекта, работающих удаленно, производительным рабочим местом, при этом, не пересылая им сам проект.

Удобство использования и поддержки — аппаратная часть системы находится в серверной комнате и ее удобно обслуживать. Подключиться же к системе для работы или обслуживания можно из любого места, где есть локальная сеть или интернет. Модернизация системы достаточно проста – вместо индивидуального обслуживания каждой рабочей станции достаточно провести апгрейд сервера и настройку виртуальных машин.

Система виртуализации

Система, на которой проводилось тестирование, представляет собой программно-аппаратный комплекс ARBYTE с организованной на виртуальных машинах инфраструктурой и включает в себя виртуальные рабочие места и два сервера, отвечающие за подключение и авторизацию пользователей. Работу с графикой обеспечивает карта NVIDIA GRID K1, позволяющая организовать до 16 виртуальных рабочих мест. При необходимости, в комплекс можно установить несколько карт, но в рамках данного тестирования мы сочли это нецелесообразным. Общая производительность серверной системы меняется в зависимости от организации дисков и количества одновременно запущенных виртуальных машин.

Производительность графической подсистемы можно повысить, заменив карты GRID K1 на GRID K2, при этом сократится количество рабочих мест, но каждая виртуальная машина будет обеспечена большей графической производительностью.

Что тестировали

naoCAD, как и его зарубежный аналог AutoCAD, использует одно ядро процессора. Причем, чем выше частота процессора, тем быстрее работает программа. Графический процессор нужен в основном для отрисовки изображения. В процессе работы используются также видеопамять и, незначительно, процессор видеокарты. Объем видеопамати важен при работе с приложением. Чем более открытый проект, тем больше ее требуется.

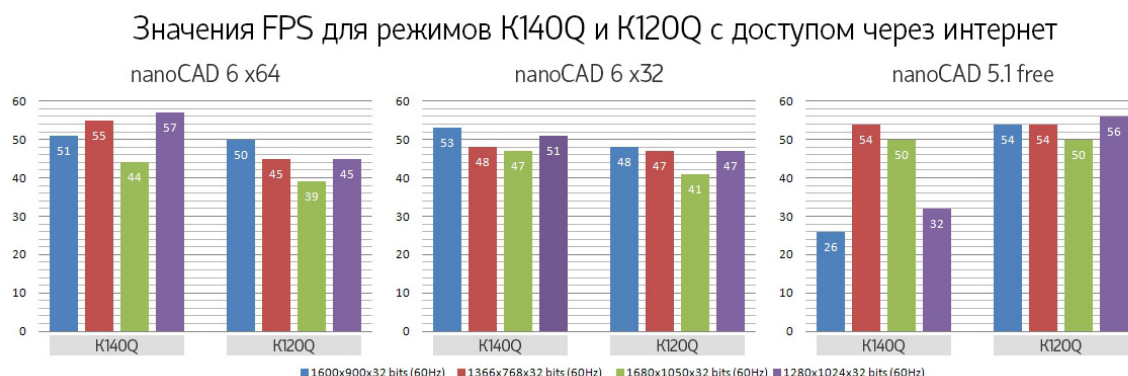
Основной задачей исследования было протестировать общую работоспособность naoCAD в связке с технологией NVIDIA GRID и увидеть конечную производительность. Работа велась через интернет, с созданием VPN туннеля в сеть ARBYTE, а затем непосредственно из локальной сети, чтобы исключить возможное влияние скорости канала.

Тест проходил на двух ноутбуках, при этом результаты фиксировались в нескольких вариантах разрешения экрана. Встроенным в panoCAD тестом производительности бралось значение FPS при работе под OpenGL и DirectX (nanoCAD позволяет переключаться). Также замерялся реальный FPS с экранов ноутбуков. Тест проводился для 64-битной и 32-битной версии nanoCAD 6, а также бесплатной версии nanoCAD 5.1 free.

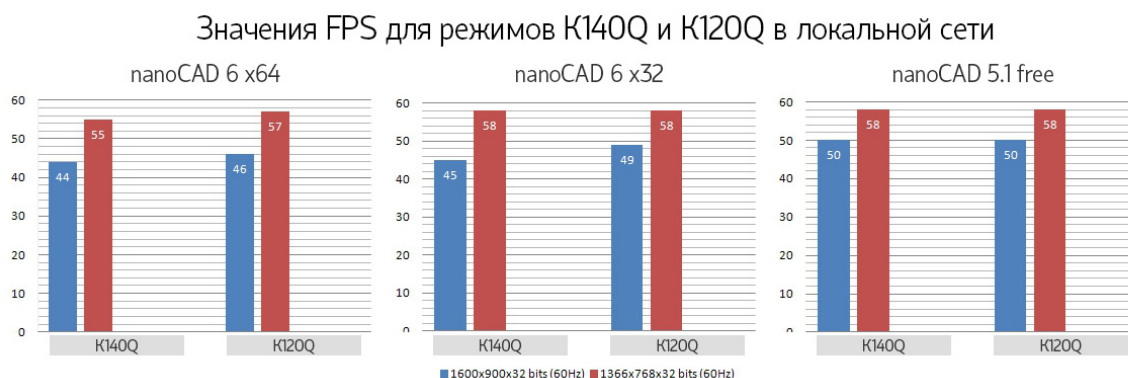
Тестирование проходило с использованием профилей GRID K140Q и K120Q. Профиль K140Q позволяет организовать 16 виртуальных машин (VM) на одной карте GRID K1, при этом на каждую VM выделяется 1 ГБ видеопамяти. Этот режим оптимален для пользователей САПР. Профиль K120Q позволяет организовать 32 виртуальные машины на одной карте GRID K2, при этом на каждую VM выделяется 512 Мб видеопамяти. Этот профиль больше подходит для организации работы офисных пользователей, позволяя получить в 2 раза более высокую плотность виртуальных рабочих мест.

Скорость работы в режимах GRID K120Q и K140Q

В первую очередь требовалось понять, будет ли иметь значение режим работы карты при работе в panoCAD. Итак, посмотрим на графики, которые мы получили при работе через интернет. Можно увидеть, что существенной разницы при разных режимах работы карты NVIDIA нет. Однако, на графике с nanoCAD 5.1 free видно падение FPS на режиме K140Q. Скорее всего, это обусловлено снижением в момент замера пропускного канала в офисе, а не какими-то особенностями режима K140Q.



Теперь проанализируем данные, полученные при работе уже в локальной сети. Значения FPS получены только для встроенных мониторов ноутбуков, так как мы работали «на выезде» без стационарных мониторов. Однако это не мешает сделать вывод о том, что значительной разницы в производительности panoCAD при разных режимах работы GRID нет.



Интересно, что в локальной сети мы получили более высокие значения для более слабого

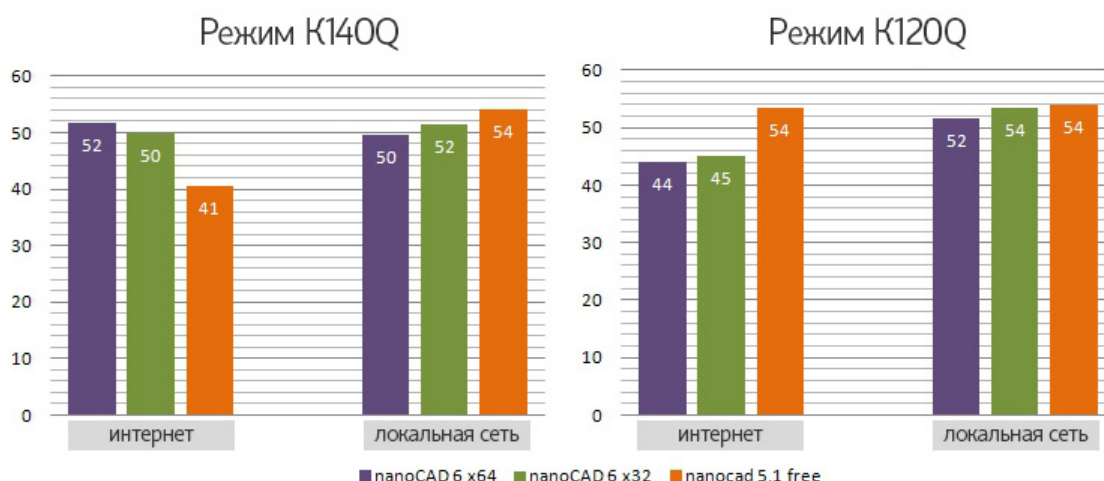
ноутбука. А вот более мощный, наоборот, показал результаты чуть хуже, по сравнению с работой через интернет. Несмотря на то, что брались средние значения FPS, вполне возможно, что данные результаты являются статистической погрешностью. Кроме того, полученные результаты могут подтверждать тот факт, что в данном случае мощность конечного устройства не имеет решающего значения. Главное, чтобы ее хватало для обработки входящего видеопотока. Основная работа с графикой происходит на сервере визуализации с использованием его ресурсов.

Скорость работы через интернет и в локальной сети

Теперь посмотрим, как влияет на работу удаленное расположение конечных устройств. Сравним средние FPS для разных версий программы при организации работы через интернет и в локальной сети.

Полученные результаты позволяют сделать вывод об отсутствии существенной разницы в скорости работы приложения. Оказывать влияние могут только временные ухудшения скорости подключения, как уже можно было видеть выше. Поэтому при организации удаленных рабочих мест нужно уделить особое внимание обеспечению максимальной пропускной способности сети и ее «отзывчивости». Это важно для комфортной работы.

Сравнение работы через интернет и в локальной сети



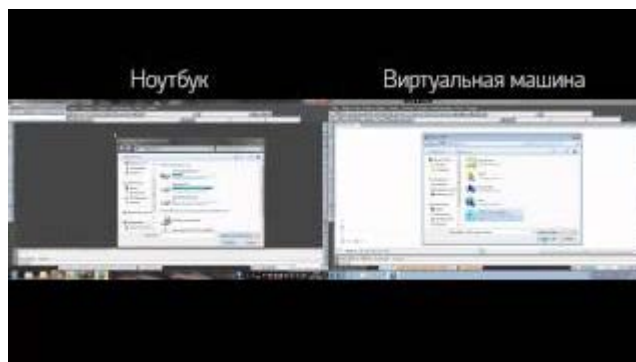
Выводы

При работе в napoCAD с большими файлами, например геоподосновой или другими насыщенными графикой чертежами, необходимо наличие хороших аппаратных ресурсов. Раньше необходимость организации эффективной обработки графики была препятствием для переноса рабочих мест проектировщика в облако. Однако с появлением технологической связки NVIDIA GRID/Citrix ситуация изменилась. Теперь виртуальные рабочие места могут сочетать в себе преимущества удаленного доступа к приложениям и производительную графику. Это позволяет комфортно работать с удаленным сервером из любого места и с любых конечных устройств — ноутбуков, планшетов, смартфонов.

По производительности такое решение не будет уступать «традиционному» рабочему месту, а в зависимости от конфигурации сервера может показывать даже более высокие результаты. Ниже можно увидеть сравнение результатов работы на одном и том же ноутбуке базовой конфигурации с использованием собственных ресурсов и при переносе работы в облако.

Со стороны может показаться, что, в целом, программы работают примерно одинаково. Но в

реальности при использовании ноутбука для работы в виртуализированной среде можно заметить существенное увеличение плавности выполнения операций и общей производительности.



http://youtu.be/O1y_K0brRJY

Как видно из приведенных графиков, изменение используемого профиля не оказывает влияния на производительность рабочего места, что позволяет организовывать серверы с высокой плотностью рабочих мест. Однако компания NVIDIA рекомендует для работы с САПР использовать профиль GRID K140Q, который обеспечивает оптимальную производительность системы в облаке для данного типа приложений. Использовать более дорогие карты GRID K2 при работе с naпоCAD смысла нет – несмотря на то, что они поддерживают меньшее количество пользователей, существенного прироста производительности в нашем приложении они не дают.

Не стоит думать, что облачное решение по цене будет уступать традиционному, с использованием стационарных графических станций. В лучшем случае, оба решения будут сравнимы по цене (при условии максимального использования возможностей виртуализации). Однако виртуализация рабочего пространства имеет другие плюсы – обеспечение безопасности данных и удобства модернизации и обслуживания.

8 сентября 2014

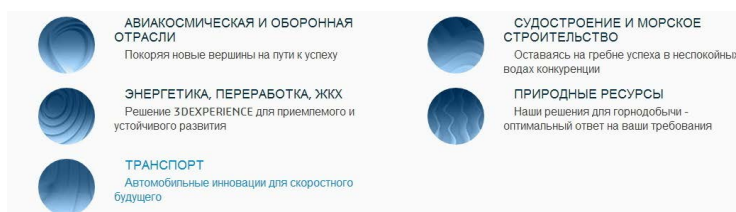
Как 3DEXPERIENCE помогает эффективно управлять жизненным циклом атомных электростанций

Dassault Systèmes и НИАЭП: история успеха

От главного редактора isicad.ru: 17 октября состоится десятый – юбилейный - 3DEXPERIENCE форум в России. Прочитирую характеристику этого мероприятия из обзора «[Инновационность и импортозамещение. Российский САПР-рынок в конце 2014 года](#)»:

Мероприятие прошло путь от совместного с IBM [PLM-форума \(2004 год\)](#) до триумфального [представления 3DEXPERIENCE президентом и CEO DS – Бернаром Шарлесом \(2012\)](#). (Ссылки на все Форумы 2004-2011 приведены здесь «[В октябре \(2012\) Dassault сбросит на Россию VIP-бомбу](#)»).

Программы этого мероприятия обычно появляется довольно поздно, но уже сейчас на его сайте мы видим, что [принципы компании, описанные](#) ее основателем Франсисом Бернаром, продолжают соблюдаться. Конкретные доклады пока не упоминаются, однако структура сессий уже представлена: она основана не на инструментальных жанрах, и не на традиционных рыночных нишах, а на конкретных отраслевых ориентирах:



Перепечатываемый сегодня с разрешения московского офиса DS [материал](#) – на примере внедрения решений Dassault Systèmes в «Нижегородскую инжиниринговую компанию «Атомэнергопроект» (НИАЭП)» – представляет одну из упомянутых отраслей, и я надеюсь, что у нас будет возможность так же убедительно представить другие направления.

Судя по всему, НИАЭП является преуспевающим отечественным предприятием, которое работает в одной из ключевых и высокотехнологичных сфер экономики, при этом, внедряя лучшие решения мировых производителей:

Коротко о ОАО «НИАЭП»:
Ведущая компания на российском рынке атомной энергетики, НИАЭП предлагает проектирование, строительство и поставку электростанций под ключ.

Проекты:	построенные АЭС включают в себя энергоблок №2 Ростовской АЭС, энергоблок №4 Калининградской АЭС
Доход:	\$2,6 млрд. в 2011 году, прирост +90% относительно 2010 года
Штат сотрудников:	+4000
Головной офис:	Россия, Нижний Новгород

Дополнительная информация:
www.niaep.ru

Напомню некоторые другие ранее опубликованные порталом isicad.ru материалы, в которых отражался процесс внедрения решений DS в НИАЭП, например, [«Dassault Systemes и НЕОЛАНТ объединяют усилия по внедрению PLM-технологий в российский ТЭК»](#), [«Российские атомщики и энергетики успешно осваивают высокие технологии Multi-D Engineering и управления жизненным циклом сложных инженерных сооружений»](#) и др.

Лидер атомной отрасли

После катастрофы 1986 года в Чернобыле безопасность электростанций стала абсолютным приоритетом для атомной энергетики. На сегодняшний момент российские строители АЭС, среди которых ОАО «Нижегородская инжиниринговая компания «Атомэнергопроект» (НИЯЭП), придерживаются строгих стандартов безопасности, которые после случившейся в Японии трагедии на АЭС Фукусима включают в себя ужесточенные требования к сейсмоустойчивости вновь построенных атомных электростанций. Дополнительный акцент делается на активные и пассивные системы безопасности для реакторов.



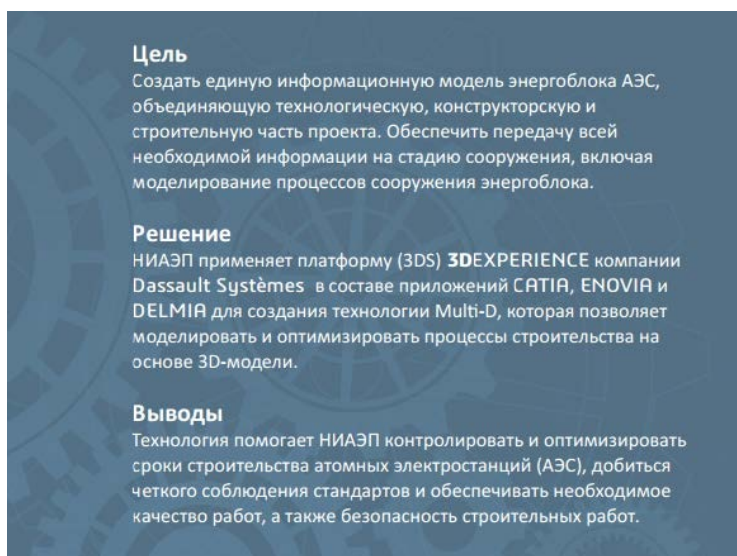
В последние два десятилетия Россия активно и успешно внедряет современные инновационные технологии для реализации сложнейших и весьма амбициозных проектов по сооружению АЭС. «НИЯЭП несет знамя этой эволюции, - сказал президент НИАЭП Валерий Лимаренко, – именно поэтому Государственная корпорация по атомной энергии Росатом привлекает нас к участию в проекте ВВЭР-ТОИ (водо-водяной энергетический реактор) по созданию, с помощью компьютерных технологий, оптимизированного под действующие стандарты энергоблока на базе водо-водяного энергетического реактора». По словам Лимаренко, внедрение цифровых технологий с целью повышения надежности и безопасности электростанций является частью инновационного подхода, благодаря которому НИАЭП сможет укрепить свою репутацию серьезного игрока на высококонкурентном мировом рынке атомной энергии.

Совместное проектирование

Для реализации поставленной задачи НИАЭП решила задействовать платформу [3DEXPERIENCE](#) компании [Dassault Systèmes](#), которая позволит управлять жизненным циклом

электростанции. «Программы по управлению жизненным циклом сложных объектов сейчас востребованы во всем мире, - сказал Лимаренко. - НИАЭП и Dassault Systèmes активно работали над решением, которое впервые позволило объединить технологическую, конструкторскую и строительную части в единую цифровую модель АЭС». «Ранее у НИАЭП отсутствовала система, интегрирующая работу конструкторов, технологов, строителей и других служб, - сказал он. – Более того, все данные хранились на разных компьютерах. С помощью платформы 3DEXPERIENCE мы создали единую среду взаимодействия и обмена данными, - сказал Лимаренко. – Все участники проекта ощущают его целостность, действуя сообща в рамках единого процесса. Они получают обратную связь в реальном времени, ежедневно вносят изменения и быстрее, чем раньше, прорабатывают проблемы. Россия входит в число основоположников атомной энергетики, и мы гордимся своими заказчиками, ведь их выбор основан на уверенности в том, что мы уделяем огромное внимание безопасности и надежности. Это очень серьезный вопрос, и мы относимся к нему подобающим образом».

НИЯЭП воспользовалась платформой 3DEXPERIENCE при создании АЭС на базе энергоблоков нового поколения ВВЭР-ТОИ, который является модификацией реактора для проекта АЭС-2006 (реактор мощностью 1200 МВт) с улучшенными характеристиками, в частности, с увеличенной тепловой мощностью и усовершенствованными пассивными системами безопасности. Проект ВВЭР-ТОИ позволит снизить затраты, связанные с проектированием энергоблоков, их строительством, эксплуатацией, обслуживанием и выводом из эксплуатации.



Цель
Создать единую информационную модель энергоблока АЭС, объединяющую технологическую, конструкторскую и строительную часть проекта. Обеспечить передачу всей необходимой информации на стадию сооружения, включая моделирование процессов сооружения энергоблока.

Решение
НИЯЭП применяет платформу (3DS) 3DEXPERIENCE компании Dassault Systèmes в составе приложений CATIA, ENOVIA и DELMIA для создания технологии Multi-D, которая позволяет моделировать и оптимизировать процессы строительства на основе 3D-модели.

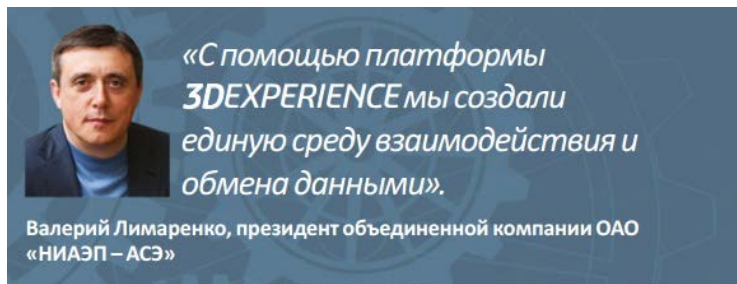
Выводы
Технология помогает НИАЭП контролировать и оптимизировать сроки строительства атомных электростанций (АЭС), добиться четкого соблюдения стандартов и обеспечивать необходимое качество работ, а также безопасность строительных работ.

Эффективное строительство

НИЯЭП в сотрудничестве с Dassault Systèmes была разработана уникальная технология Multi-D, которая основана на приложении [DELMIA](#) и предназначена для создания и управления большими объемами информации, включая 3D-данные, сведения о ресурсах, сроках. Технология Multi-D позволяет на основе 3D-модели оптимизировать использование ресурсов еще до начала сооружения, моделируя технологические процессы на АЭС. С помощью DELMIA проектировщики могут на основе динамической модели АЭС провести проверку технологического проекта и его детализацию, а также, до начала фактического строительства, провести анализ и оптимизацию схемы сооружения в виртуальном пространстве, где намного проще вносить изменения. Одновременно данная технология позволяет сократить сроки строительно-монтажных работ и затраты по проекту, способствует росту производительности труда, повышению его качества и безопасности.

Интегрированное управление проектом

«Мы впервые совместно создали единую систему управления проектом сооружения атомной станции на основе 3D-модели, - сказал Лимаренко. – Она включает управление проектированием, в частности, создание и изменение 3D модели, а также функционал для управления сооружениями, полевой инжиниринг, управление закупками и поставками, сдачей объекта».



Единая информационная модель АЭС основана на пакете ENOVIA Version 6 и соответствует стандарту ISO-15926 в вопросах совместимости данных. «Мы остановили свой выбор на платформе 3DEXPERIENCE, поскольку она обеспечивает целостное управление информацией об объекте и внесении изменений, чего нам так не хватало раньше. Именно этот момент можно назвать определяющим в плане эволюции всего подхода к строительству. Кроме того, изначально одним из требований была интеграция нескольких систем САПР, поскольку помимо 3DS приложений мы пользуемся решениями от Intergraph и Siemens», - сказал Лимаренко.



<http://youtu.be/ocU-lr-ymEI>

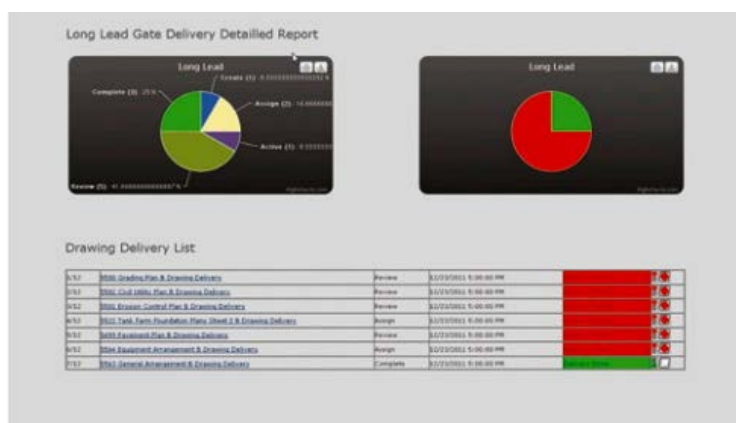


Multi-D модель энергоблока №4 Ростовской АЭС

Очевидная выгода для отрасли

НИАЭП также создала единый отраслевой номенклатурный каталог на базе ENOVIA. Информационные строительные модели, созданные на базе CATIA, позволят в ближайшем будущем автоматизированным способом выпускать рабочую документацию и уже являются исходными данными для технологии оптимизации сооружения Multi-D. «Отличным примером успешной реализации проекта является Ростовская площадка строительства АЭС, - сказал Лимаренко. - На данном объекте реализованы различные инновационные проекты, направленные на сокращение сроков и стоимости строительства АЭС».

По мнению руководства НИАЭП, приложения Dassault Systemes способствовали развитию компетенций российской компании в сфере проектирования и сооружения сложных инженерных объектов, ускорив реализацию стратегии становления мировым технологическим лидером в области строительства атомных станций. «Наша компания уже строит больше атомных электростанций за рубежом, чем наши российские конкуренты, и все благодаря эффективному управлению стоимостью, в результате чего наши проекты дешевле, чем у конкурентов», - сказал Лимаренко.



Пример Отчета

По словам Лимаренко, система управления жизненным циклом АЭС предлагает целостную методологию, что приводит к улучшению качества производства сложных строительных работ и возможности привлекать большее число компаний к подобным проектам. С позиции непрофессионала, возможность ускоренного поиска по большим объемам информации, накапливающейся в течение жизненного цикла АЭС, является ключевым моментом в период, когда общество со всей скрупулезностью изучает любые сведения, имеющие отношение к атомной энергетике. Система управления жизненным циклом АЭС на базе платформы 3DEXPERIENCE обеспечивает удобный доступ к информации и ее наглядное представление для различных специалистов, не только относящихся к атомной энергетике.

Инновационная технология Multi-D высоко оценена как в атомной отрасли, так и многими предприятиями страны. Проект НИАЭП «Система управления жизненным циклом сложных инженерных объектов Multi - D» признан победителем конкурса «Инновация региона 2011» в номинации «Инновация в атомной отрасли» (Нижегородская область). ОАО «НИАЭП» стало победителем Всероссийского конкурса «Лучшие российские предприятия. Динамика, эффективность, ответственность – 2011» в номинации «Инновационные компании» (конкурс организован Российским союзом промышленников и предпринимателей).

9 сентября 2014

Украинская компания «Dynamics & Structures, Lab.» становится пользователем ядра C3D от АСКОН

От редакции isicad.ru: Вчера мы получили новость о том, что асконовское геометрическое ядро C3D будет интегрировано в среду инженерного анализа Belinda Structure, разработку которой ведет исследовательская лаборатория Dynamics & Structures, Lab. (Днепропетровск). Оказалось, что новый пользователь C3D – нестандартная (в хорошем смысле слова) организация, имеющая большой потенциал развития в области [CAE](#). Воспользовавшись материалами, полученными от АСКОНа, и информацией с сайта лаборатории, мы решили познакомить читателей с новым для нас, интересным САПР-вендором.

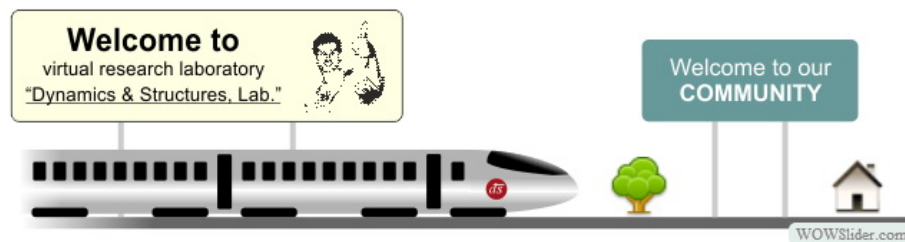
«[Dynamics & Structures, Lab.](#)» - это специализированный научный центр по исследованию динамики строительных конструкций, зданий и сооружений. Создавая компьютерные программы с инновационными решениями для инженеров-проектировщиков, исследовательская лаборатория позиционирует себя в качестве вендора в области систем автоматизированного проектирования и расчета мостовых конструкций на высокоскоростных транспортных магистралях.

На данный момент лаборатория «Dynamics & Structures, Lab.» фактически представляет собой *распределенное международное сообщество* учёных и инженеров, которым интересна механика строительных конструкций, проектирование, оптимизация, компьютерное моделирование и многие другие технические аспекты. Участники сообщества обмениваются между собой профессиональными контактами, делятся опытом, организуют различные тематические мероприятия и встречи. На сайте лаборатории нам не удалось найти отражения списка её международных контактов, однако нельзя было не заметить уникальный выбор языков, на которые можно реально переключиться для чтения сайта:



Например, вот фрагмент лицевой страницы на хинди:

भारतों की गतिशीलता के अध्ययन के लिए वैज्ञानिक केंद्र विशेषज्ञता. डिजाइन इंजीनियरों के लिए अभिनव समाधान के साथ कंप्यूटर प्रोग्राम :



रूप में. हम एक स्थापित पेशेवर वैज्ञानिकों और इंजीनियरों, साथ ही युवा शोधकर्ताओं, छात्रों को स्नातक के रूप में काम करते हैं. हमारे काम में हम काफी हद पर हैं, हम भी की एक किस्म प्रकाशित **सामग्री** कंप्यूटर की दुनिया से अपने खुद के काम और खबर साझा, प्रोग्रामर, आईटी डेवलपर्स और अन्य सूचना प्रौद्योगिकी. हमारे **प्रकाशनों** और विभिन्न सामाजिक, राजनीतिक, आर्थिक और अन्य पहलुओं से सक्रिय हस्तक्षेप.

Лаборатория «Dynamics & Structures, Lab.» создавалась с целью изучения и решения вопросов динамики строительных конструкций, зданий и сооружений, а также смежных задач механики деформируемых систем. В лаборатории сегодня развивают идеи, начало которым было положено на кафедре мостов Днепропетровского института инженеров транспорта (сейчас – ДНУЖТ имени академика В. Лазаряна, Украина), под руководством академика Н. Г. Бондаря. Отличительными особенностями таких задач являются учёт скорости движения транспорта при движении по искусственным сооружениям, неровности траектории пути, физические и геометрические нелинейности, сложное демпфирование и др.

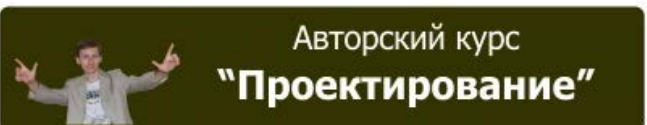
Идея создания специализированного научного центра для исследования задач динамики сооружений была выдвинута в 2011 году, а уже в конце 2012 г. была запущена первая версия сайта лаборатории в сети Интернет. Возглавил лабораторию её основатель и администратор, в прошлом доцент кафедры мостов ДИИТа, кандидат технических наук [Виталий Артёмов](#).



При просмотре сайта нельзя не обратить внимание на то, что Dynamics & Structures, Lab. большое и серьезное внимание уделяет вопросам образования в области САПР, активно поддерживает развитой форум и др.



Авторский курс
"Динамика сооружений"



Авторский курс
"Проектирование"

 Belinda Structure Parametric Modeling & Engineering Analysis Environment Обсуждаются вопросы по работе в среде параметрического моделирования и инженерного анализа Belinda Structure. Модераторы: Administrator, Alexei
 Теоретические основы расчета конструкций Дискуссии по методам конечных, граничных элементов, методам динамики твердого тела и пр. Модераторы: Administrator, Glebbi4, Alexei, VVK
 Строительные конструкции, здания и сооружения Обсуждаются вопросы, связанные с проектированием, строительством и эксплуатацией строительных конструкций. Модераторы: Administrator, Glebbi4, Alexei, VVK
 Мосты и другие сооружения транспорта Форум посвящен вопросам проектирования, строительства, эксплуатации транспортных сооружений (в частности, мостов) Модераторы: Administrator, Alexei
 IT (компьютерные технологии, алгоритмы, программирование, САПР) Обсуждаются вопросы, связанные с применением различных систем автоматизированного проектирования и расчета. Модераторы: Administrator, Glebbi4, Alexei, VVK
 Повседневные заботы инженера Каждый день мы на профессиональном или бытовом уровне сталкиваемся с различными вопросами и проблемами. Делимся опытом, обсуждаем, решаем. Модераторы: Administrator, Alexei

Помимо общего исследовательского направления, «Dynamics & Structures, Lab.» также занимается разработкой специализированного программного обеспечения. Флагманским программным продуктом лаборатории выступает среда параметрического моделирования и инженерного анализа Belinda Structure.

Проектирование мостов на высокоскоростных железнодорожных магистралях



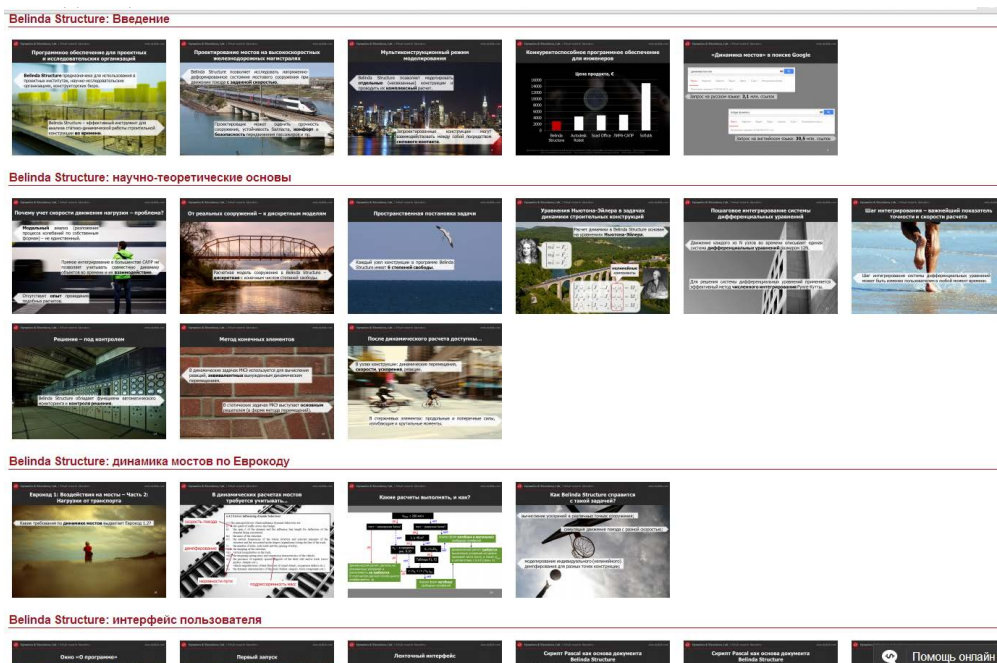
Belinda Structure позволяет исследовать напряженно-деформированное состояние мостового сооружения при движении поезда **с заданной скоростью**.

Проектировщик может оценить прочность сооружения, устойчивость балласта, **комфорт** и **безопасность** передвижения пассажиров и пр.

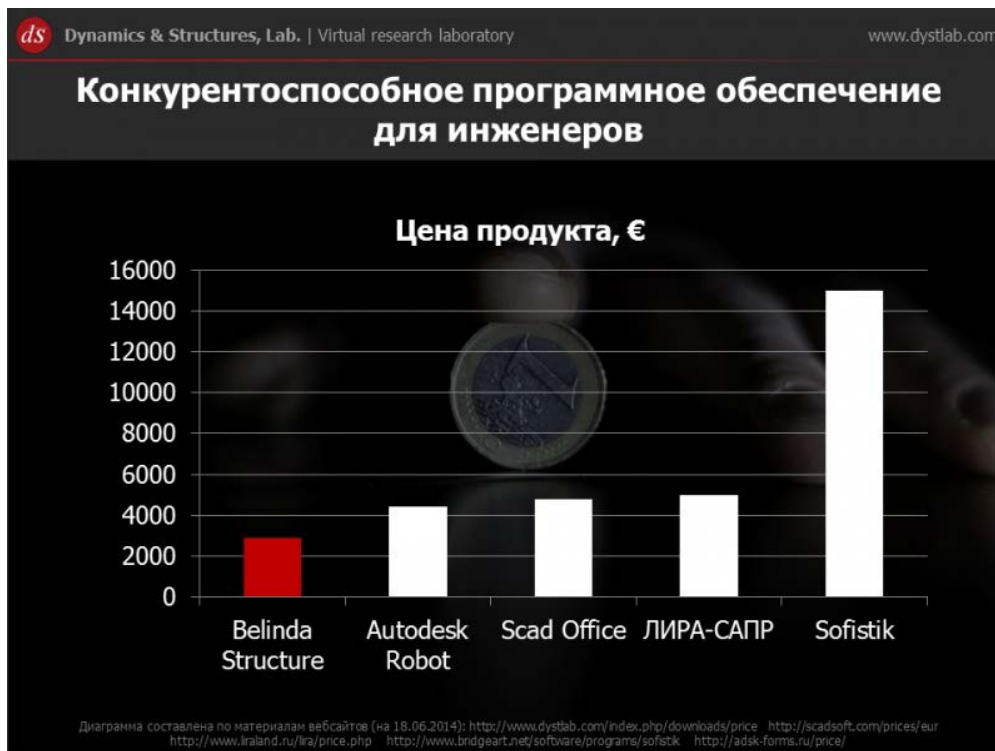
С момента начала разработки (2005 г.), программа «Belinda Structure» претерпела множество изменений и усовершенствований и развилась из небольшого приложения для расчета балочных мостов до полнофункциональной коммерческой среды трехмерного моделирования.

В программе реализован универсальный метод решения задач строительной механики – метод конечных элементов. Моделирование ведется с использованием скриптовой технологии, что существенно обогащает возможности анализа сложных параметрических моделей. Интерфейсная часть программы содержит развитые средства трехмерной визуализации.

Сайт компании содержит весьма развитые характеристики основного продукта, например, можно рекомендовать [серию видеоуроков](#) и большую [обзорную презентацию](#):



из многих красочных кадров которой хочется привести следующий:



Комментируя партнёрство с АСКОНОм, Виталий Артёмов отметил, что по предварительным оценкам специалистов лаборатории, применение ядра C3D в программе «Belinda Structure» позволит:

разрабатывать, редактировать и отображать геометрию расчетной модели в визуальном редакторе;

- проектировать поперечные сечения стержневых элементов произвольной формы;
- автоматизировать процесс вычисления геометрических характеристик плоских сечений и инерционных характеристик твердых тел;
- применять универсальные сеточные алгоритмы для дискретизации моделей (например, метод Делоне);
- определять параметры контактных площадок при взаимодействии конструкции и нагрузки;
- обмениваться геометрическими данными в наиболее популярных форматах и многое другое.

В свою очередь, Олег Зыков, директор по продукту C3D выразил надежду, что использование ядра C3D даст новый импульс как развитию коммерческого ПО компании Dynamics & Structures, Lab, так и проводимым в ней исследованиям, и подчеркнул, что АСКОН окажет всю необходимую поддержку разработчикам «Belinda Structure» на этапе интеграции ядра C3D и будет с интересом следить за развитием проекта. Олег также поблагодарил компанию АСКОН-КР (Киев) за знакомство с Dynamics & Structures, Lab и «всестороннюю поддержку совместных инициатив».

Для тех, кто забыл, что такое C3D, приведём официальную справку (обратите внимание на [новый сайт C3D](#)):

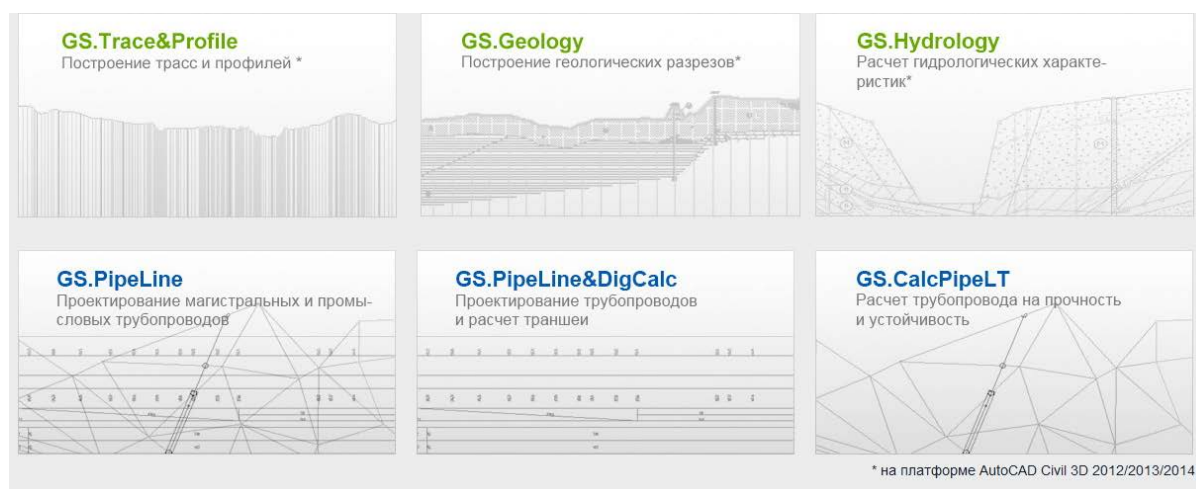
Геометрическое ядро C3D — ключевой компонент для создания систем проектирования (CAD) и их приложений, расчетных систем (CAE), систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ (CAM), моделирования технологических процессов. С момента разработки в 1995 году и до 2012 года АСКОН использовал ядро исключительно для собственных нужд, как компонент [САПР КОМПАС-3D](#). Два года назад ядро C3D было открыто для лицензирования сторонними разработчиками. В настоящее время пользователями C3D являются российские и зарубежные компании и университеты: НТП Трубопровод, ЛО ЦНИТИ, ЛЕДАС, Базис-Центр, Центр «ГеоС», Мордовский государственный университет, Воронежский государственный технический университет, Solar Tech (Южная Корея).

Развитием ядра и его продвижением на рынке занимается выделенное подразделение АСКОН — [C3D Labs](#).



К новому релизу GeoSolution — комплексного решения для изысканий и проектирования

От редакции isicad.ru: В связи с публикацией материала о предстоящем релизе программного комплекса GeoSolution, нам показалось целесообразным с помощью рисунка, взятого с сайта Компании [ПОИНТ](http://point.ru), напомнить читателям модульную составляющую представленного продукта:



Характеристика этого решения содержится также в [isicad-статье](#) Галины Емельяновой — одного из руководителей направления GeoSolution компании ПОИНТ.

Компания ПОИНТ информирует о предстоящем в конце сентября 2014 г. выпуске очередного релиза программного комплекса [GeoSolution Professional 15.0.10.0](#).

С выходом релиза 15.0.10.0 пользователь получит возможность установки комплекса на последнюю актуальную версию платформы [AutoCAD Civil 3D 2015](#). Обращаем ваше внимание, что совместимость с AutoCAD Civil 3D 2012, 2013, 2014 сохраняется.

В функционале модуля [GS.Geology](#) пользователь получит изменения, нацеленные на укрепление динамических связей между геодезической и геологической составляющими модели трассы. В новом релизе в алгоритм обновления геологической модели добавится автоматическая корректировка границ разреза с учетом изменения отметок профиля. О том, что геологическая модель требует обновления, пользователя уведомит специальный предупреждающий символ (рис. 1).

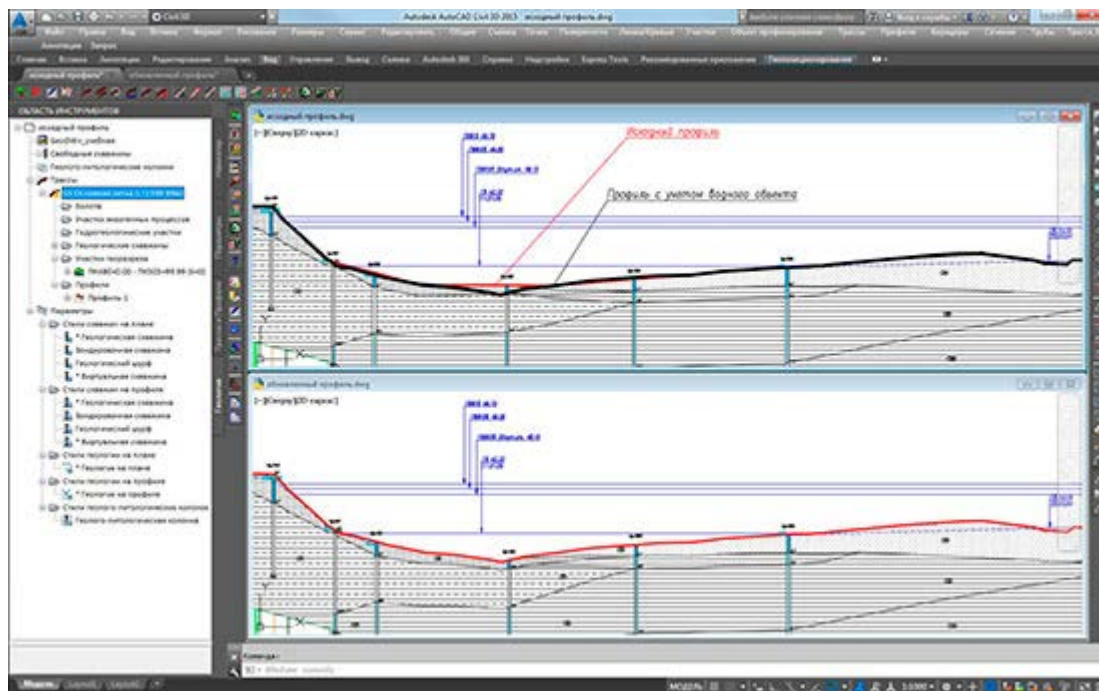


Рис. 1. Обновление геологической модели

В рамках расширения возможностей анализа геодезической и геологической модели появится функционал, позволяющий автоматически получать ведомость гидрогеологических условий по трассе в установленной форме (рис. 2). При создании гидрогеологических участков будут анализироваться уровни высоких вод, пересекающих трассу водных объектов (добавленных в геодезическую модель), болота (добавленные в геологическую модель), а также наивысший уровень грунтовых вод, установившийся или прогнозный.

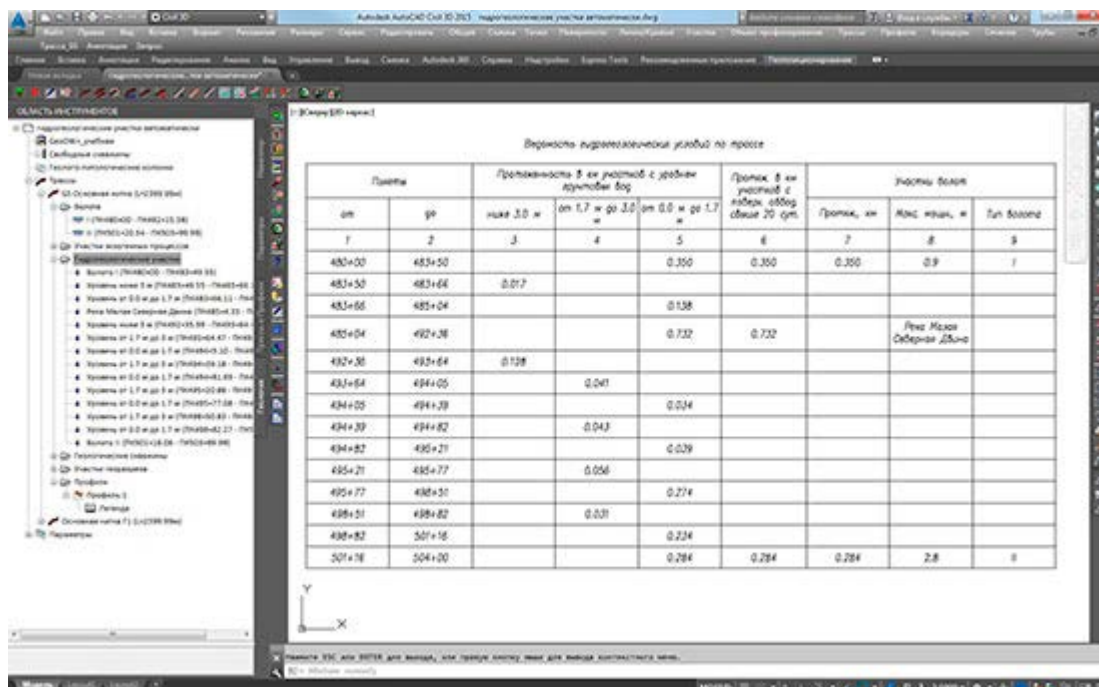


Рис. 2. Ведомость гидрогеологических условий по трассе

В базе данных геологических скважин усовершенствован классификатор геологических индексов. По заявкам пользователей, соответствие последовательности созданных в скважине слоев классификатору геологических индексов проверяется не только при построении разреза, как это было ранее, но и на этапе создания скважины, что позволяет своевременно внести необходимые изменения.

В соответствии с ГОСТ 25100-95, 2011 добавлена возможность выбора характеристик не только по основному крупнообломочному грунту, но и по его заполнителю.

В [GS.Trace&Profile](#) будет добавлено создание точек профиля с заданным шагом, модифицировано диалоговое окно базы проекта.

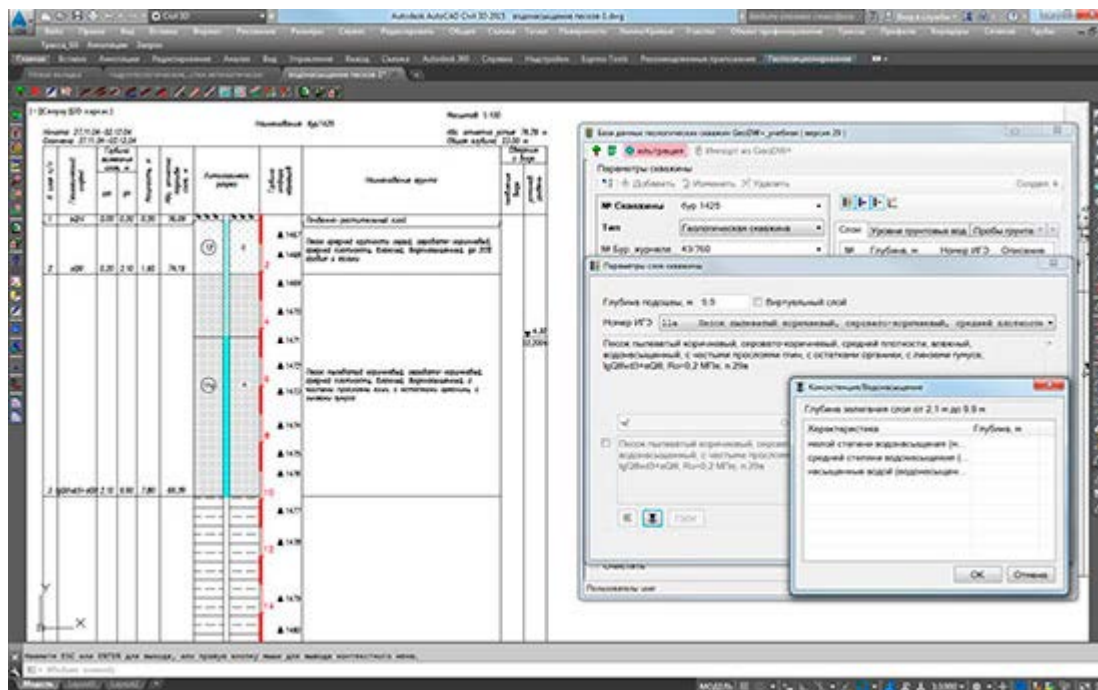


Рис. 3. Граница водонасыщенности песков с учетом УГВ

За более подробной информацией обращайтесь к специалистам Компании ПОИНТ по телефону +7 (495) 781-54-81 или пишите по адресу geosolution@pointcad.ru.

[Подробнее](#)

[Информационные партнеры проекта GeoSolution](#): журнал «Инженерные изыскания», журнал «САПР и графика», журнал «Rational Enterprise Management», журнал «Нефтяное хозяйство», журнал «Нефть и Капитал», информационный портал TimeofNews.

Контроль строительства с помощью мобильных устройств

Тимофей Татаринов



От редакции isicad.ru: Т.Татаринов – технический директор IT-компании [Citronium](#) и со-основатель продукта Plot Pad (в числе других, этот продукт представлен в данной статье). Далее приводится предоставленная Тимофеем справка о компании и продукте.

«IT-компания Citronium основана в 2007 году командой профессионалов в сфере разработки сложных веб-решений для бизнеса. Основная сфера деятельности – разработка программного обеспечения для зарубежных компаний. Специализация – гибридные мобильные приложения на основе веб-технологий. За последний год было выпущено более двенадцати мобильных приложений, а также реализовано несколько веб-решений. За несколько лет участия в разработке и поддержке интерактивной системы (с активными объектами на чертежах) по Facility Management'у мы приобрели серьезный опыт в визуализации планов зданий в CAD форматах. А в совокупности с опытом создания крупных веб-систем и мобильных приложений у нас сформировалась техническая экспертиза, которая позволила нам разработать продукт для интерактивного строительного контроля».

Согласно Wikipedia, Facility management (FM) – междисциплинарная область, посвященная координации и оптимизации пространств, инфраструктуры, персонала и структуры организаций. FM часто трактуют как администрирование офисных и других служебных помещений, однако, эта фактически область включает в себя более широкий круг вопросов.

Введение / Проблема

Когда мы представляем управленцев крупной компании, первое, что приходит в голову – это повышение эффективности и снижение ненужных затрат, поиск новых возможностей. В строительстве эти вопросы стоят как нельзя остро: ведь ресурсы тратятся колоссальные. Я предлагаю сегодня поговорить об автоматизации контроля строительства. О том, как эти процессы налажены сейчас и, как можно сделать их лучше.

Стандартные методы проведения строительного контроля – такие, как бумажный журнал производства работ и электронные отчеты в Word, работают крайне неэффективно.



Мастерам приходится отчитываться о выполненной работе в бумажном журнале, инженеры по надзору используют его же, представители заказчика чаще всего получают отдельно сформированные отчеты. В принципе всех все устраивает: процессы и инструменты из прошлого века до сих пор работают. Но «почему-то» иногда вдруг

- отчеты не сходятся с реальностью, потому что создание отчета делается вручную и что-то забывается, а что-то просто к моменту сдачи отчета становится неактуальным;
- инженеры по надзору приезжают на очередную проверку, а выясняется, что проверять нечего: замечания, найденные ранее, не исправлены – время потрачено впустую;
- далеко не все фото, сделанные по ходу проведения сессии контроля, попадают в отчет, просто потому что, когда приходит время его составления, инженер забыл, где он делал ту или иную фотографию, к чему она относится;
- на стройке возникает вопрос, который требует оперативной реакции со стороны заказчика или проектировщика. Приходится звонить и объясняться по телефону или писать email. Человек может просто не ответить. И вопрос остается висеть до следующей сессии надзора. Он либо решается сам собой (скорее всего, далеко не оптимально), либо висит и стопорит дальнейшую работу.

Список можно еще продолжать и продолжать. Главная причина кроется в преобладании ручной, бумажной работы, а также необходимости личного контакта заказчика и исполнителя для прояснения проблемных моментов. Но решение есть!

Решение

Представьте, что вопросы ведения журнала работ, фиксации нарушений во время сессий контроля и отчетов заказчику решаются через планшет с помощью специальной программы. Причем наиболее удобно для всех участников. Рассмотрим выгоды, которые получает заказчик, инженеры строительного контроля и авторского надзора, мастера на стройке.



Выгоды заказчика

Заказчик может посмотреть в режиме реального времени, как продвигается строительство, а именно: список выполненных работ и результат сессий контроля. Уведомления о выполнении работ приходят на планшет и смартфон руководителя. Прямо с него он может посмотреть любой отчет.

Выгоды инженера по строительного контроля

Проверяющий посещает стройку с планшетом. Очень удобно оставлять замечание прямо на чертеже и прикреплять фотографии с проблемным местом. Т.е. отпадает необходимость терять время на сортировку фотографий. Отчеты заказчику формируются автоматически, поэтому инженеру строительного контроля не нужно больше тратить время на составления отчетов по результатам контроля.

Выгоды инженера авторского надзора

Во время авторского надзора точно так же, как и во время строительного контроля, специалист привязывает недочеты и ошибки при строительстве с фотографиями к конкретным чертежам прямо на планшете. Каждую задачу можно обсуждать.

Выгоды мастера

Мастер заполняет журнал производства работ на планшете. Он может запросить уточнения по любой задаче у заказчика и инженеров надзора. Все эти запросы фиксируются, тем самым защищая мастера от случаев, когда задача не ясна, заказчик не отвечает, а в итоге за срыв сроков наказывается мастер.

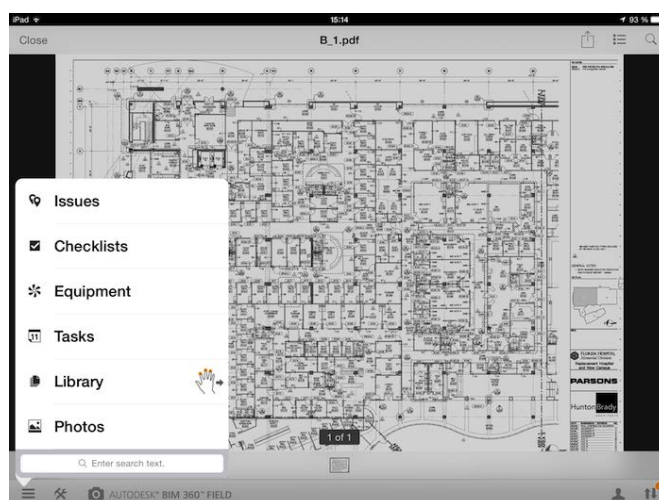
Интерес к облачным решениям у российских инженеров есть, это можно судить по многим статьям, например, [«САПР в облаках: обещания и реальность»](#), [«Куда идем мы с Пятачком, или как сдать BIM государству безболезненно?»](#) и другие. Активные дебаты в комментариях тому подтверждение. Особенность этих статей в том, что всегда найдется человек со скептическим взглядом на информатизацию и автоматизацию. Но это нормально, люди очень неохотно принимают что-то новое, даже если оно делает их жизнь лучше.

Давайте обратимся к статистике. [По результатам исследований](#) во всем мире сегодня есть около 500 миллионов планшетов, бизнесом используется около 12%. Т.е. 60 млн. устройств по всему миру трудится на благо корпораций, и, что самое интересное, половина планшетов занята в финансовой сфере. Что мешает строительству потеснить финансистов? Ведь в строительстве работают умные люди, которые каждый день решают нетривиальные задачи. Новые технологии должны им в этом только помогать.

Продукты

Существует много решений, которые, так или иначе, решают проблемы, озвученные выше. Спешу поделиться сведениями о продуктах, являющихся на сегодняшний день лучшими. Список далеко не исчерпывающий, как и характеристики продуктов. Основная цель – перечислить существующие решения и выяснить, если интерес к ним (при должном интересе, могу сделать подробный обзор этих и других инструментов).

1. BIM 360 Field



Краткое описание

Часть системы BIM 360 от компании Autodesk. Облачный сервис для контроля качества строительства, предоставляет возможности управления задачами и получения отчетов.

Главные фишки

- Добавление найденных недочетов с фотографиями и с указанием.
- Управление задачами.
- Журнал учета техники.
- Отчеты.

Минусы

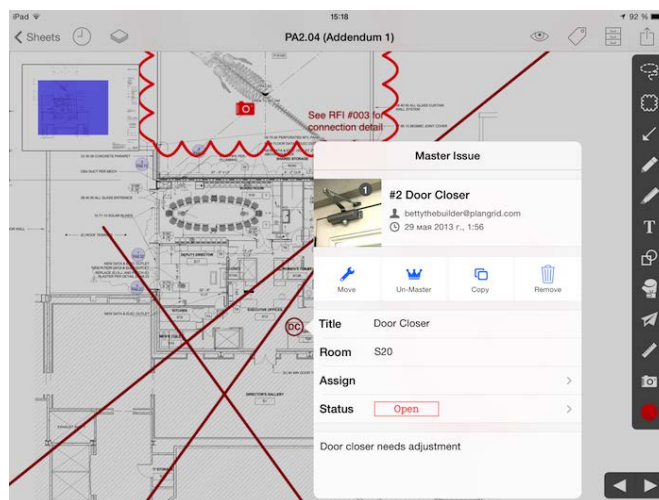
- Непонятный и нелогичный интерфейс. Трудно с первого взгляда разобраться во всех функциях.
- Нет привязки задач к конкретному месту на чертеже.
- Отсутствуют средства эффективной коммуникации - обмен сообщений между пользователями (есть только что-то типа общего чата).

Ссылки

[Веб-сайт](#)

[App Store](#)

2. PlanGrid



Краткое описание

Программный продукт для строителей, который позволяет взаимодействовать заказчикам и подрядчикам с помощью мобильного приложения на их iPad. Самое популярное приложения для контроля качества строительства за рубежом.

Главные фишки

- «Punches» - по-русски «штампы». Это такие метки в виде печатей на чертеже с детальным описанием.
- Возможность делать пометки на чертеже.
- Версии чертежей.

- Экспорт фотографий чертежа в PDF.

Минусы

- Поддержка только PDF файлов чертежей.
- Отсутствие комментариев к "штампам".
- Отсутствие перевода на русский.

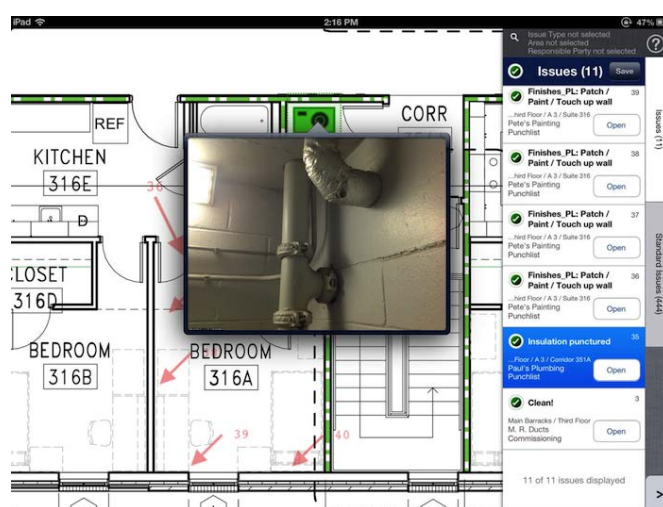
Ссылки

[Веб-сайт](#)

[App Store](#)

[Google Play](#)

3. Latista



Краткое описание

Продукт для **управления строительными работами**: безопасный, мобильный и основанный на облачных технологиях. LATISTA является легким в использовании и всеобъемлющим программным обеспечением для управления качеством, вводом в эксплуатацию и прочими задачами на, решаемыми на строй-площадке при помощи мобильных устройств iPad и iPhone.

Главные фишки

- Есть разделение замечаний по выездным сессиям контроля.
- Поддержка BIM
- Контакты участников проекта.

Минусы

- Нет версии для Android.
- Нет привязки задач к конкретному месту на чертеже.

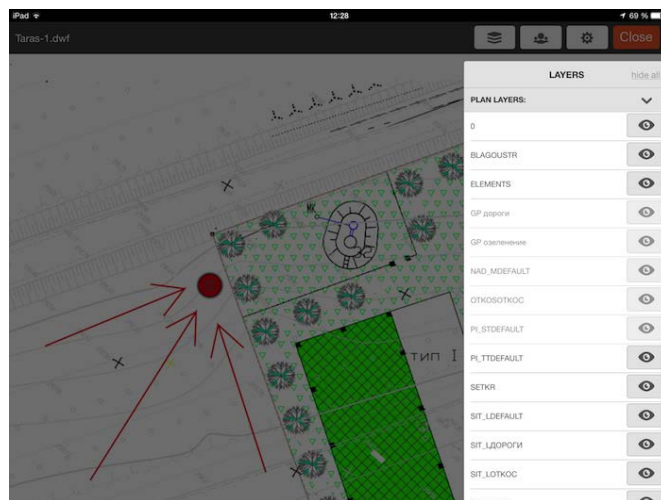
Ссылки

[Веб-сайт](#)

[App Store](#)

Наконец, представлю разработку моей компании.

4. PlotPad



Краткое описание

Продукт для интерактивного контроля строительства. Что это значит? Каждый участник строительного процесса, начиная с заказчика и заканчивая мастером на стройке, работают в едином информационном пространстве, основой которого является проектная документация (чертежи). Затраты на коммуникацию сводятся к минимуму — этому способствует привязка комментариев и задач к конкретному месту на плане, а также моментальные уведомления о различных событиях. Наш продукт ориентирован на российский рынок, но в то же время имеет английскую версию для работы с зарубежными коллегами. Приложение доступно на всех планшетах Android и iPad.

Главные фишки

- Поддержка формата DWF компании Autodesk. Как следствие, чертеж представлен как набор линий в векторном формате, а не как картинки у конкурентов. А также, доступ к внутренним компонентам чертежа: слоям, линиям, масштабу.
- Интеллектуальное измерение - измерение площади замкнутой линии по наведению или нажатию.
- Единый интерфейс на всех платформах.
- Синхронизация меток и задач на чертеже в реальном времени.

Минусы

- Отсутствие отчетов.
- Нет четкого разделения по ролям.
- Отсутствуют сообщения и комментарии.

Ближайшие планы

Наша разработка продолжается полным ходом, и вскоре вы сможете воспользоваться новыми возможностями Plot Pad:

- push-уведомления при назначении задачи, открытии доступа к чертежу, добавлении комментария к задаче.
- Комментарии.
- Папки для группировки чертежей.

- Полноценный оффлайн режим.
- Сохранение разных версий планов.

**А какие, по вашему мнению, функции должны быть в подобной системе (продукте)?
Что было бы востребовано именно у вас?**

Ссылки

[Веб-сайт](#)

[App Store](#)

[Google Play](#)

Заключение

Уверен, в скором времени многие российские компании обратят внимание на средства автоматизации контроля строительства. Ведь налицо удобство применения мобильных устройств в процессе строительства, а также тенденция внедрения мобильных решений на зарубежных стройках.

А как обстоят дела в вашей компании? Возможно, вы уже применяете одну из рассмотренных выше систем. Или, может быть, вы используете какой-то другой программный продукт? Поделитесь своим опытом и мнением с коллегами.

BIM концентрируется в руках одного миллиардера

Позавчера было объявлено о том, что компания Trimble поглощает Gehry Technologies. Тот, кто осведомлён об уникальности поглощенной компании и о последних увлечениях Trimble, обоснованно может воспринять эту новость как весьма значимую, почти сенсационную, для отрасли AEC/BIM.

Для объяснения происходящего, проще всего процитировать статью Дм. Ушакова «BIM в пяти измерениях — новая стратегия компании Trimble», опубликованную в ноябре 2012 года. (Все ссылки в конце этой заметки).

«Американская компания [Trimble](#), один из крупнейших мировых поставщиков приемных устройств для глобального позиционирования (GPS) и разнообразных геодезических приборов, в последнее время активно наращивает свою активность в сегменте разработки программного обеспечения для [ГИС](#), [AEC](#) и [BIM](#). Самыми громкими сделками последних лет стали поглощения компаний [Tekla Corporation](#), а также выкуп бизнеса [StruCAD](#) у AceCad Software и [SketchUp](#) у Google. И вот вчера пришла очередная новость из этой серии — Trimble объявила о поглощении активов частной компании [Vico Software](#) (между прочим, имеющей штаб-квартиру в Боулдере, штат Колорадо, США — в том же городе, где располагается команда SketchUp).

Основной программный продукт Vico носит названием Vico Office и позиционируется самой компанией как решение класса 5D BIM. Из пяти измерений (5D) три получаются за счет импорта трехмерных моделей, созданных в других системах (поддерживается работа с моделями, созданными в ArchiCAD, Tekla, Revit, а также импорт трехмерных данных из форматов SketchUp, IFC, CAD-Duct и DWG). Далее с помощью Vico Office можно провести анализ конструируемости, вычислить количественные недостатки, создать календарно-ресурсный график выполнения проекта, оценить стоимость элементов модели, а также контролировать выполнение проекта на месте.

Последние два измерения (время и деньги) ассоциативно связаны с трехмерной моделью: когда в модели меняется какой-то элемент, с помощью описанного в Vico Office рабочего процесса происходит ассоциативное изменение графика и стоимости работ.

С помощью решений Vico Software класса 5D BIM компания Trimble рассчитывает связать воедино виртуальные и физические данные проекта конструирования здания. Более того, пятимерная информационная модель призвана стать связующей точкой для применения многочисленных аппаратных и программных продуктов Trimble на протяжении жизненного цикла цепочки DBO: Design (проектируй) — Build (строй) — Operate (обслуживай).

Сумма сделки не разглашается».

Теперь процитируем недавнюю заметку Ральфа Грабовски «Кто из поставщиков CAD крупнее, чем представители Большой Четверки?»

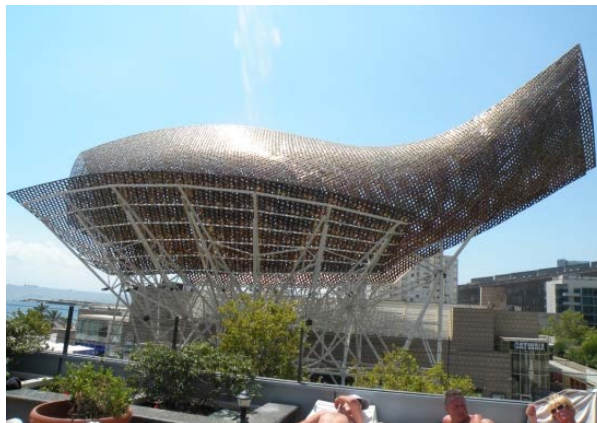
«Еще один большой не-САПР САПР поставщик это Trimble, который ассоциируется с продавцом светло-желтых GPS для геодезистов. Компания владеет SketchUp и пучком ПО для BIM, а её доходы слегка не дотягивают до доходов Autodesk (чуть более \$2 миллиардов в год)».

Gehry Technologies (GT) – вероятно, одна из самых неординарных компаний, в течение многих лет совмещает производство ярчайших архитектурных результатов с разработкой технологий AEC/BIM. При этом GT ухитрилась результативно сотрудничать и с Dassault Systemes, и с Autodesk. Это сотрудничество до сих пор было настолько материальным, что комментаторы, обсуждающие в эти дни сделку Trimble-Gehry (сумма сделки не разглашается), гадают, получают ли Autodesk и DS какую-то финансовую компенсацию от Trimble.

Gehry Technologies основана Фрэнком Гери, выдающимся американско-канадским архитектором, обладателем Притцкеровской премии (аналог Нобелевской премии в архитектуре), которого многие авторитеты считают «главным технологом» проектно-строительной индустрии и одним из основателей BIM. Владимир Талапов, в одной из своих статей (ссылки – ниже) заметил, что «Фрэнк Гери успешно внедрял информационное моделирование зданий еще до того, как люди узнали, что это такое и что оно называется BIM».



Фрэнк Гери в своей архитектурной мастерской и (ниже) две из сотен его всемирно известных работ

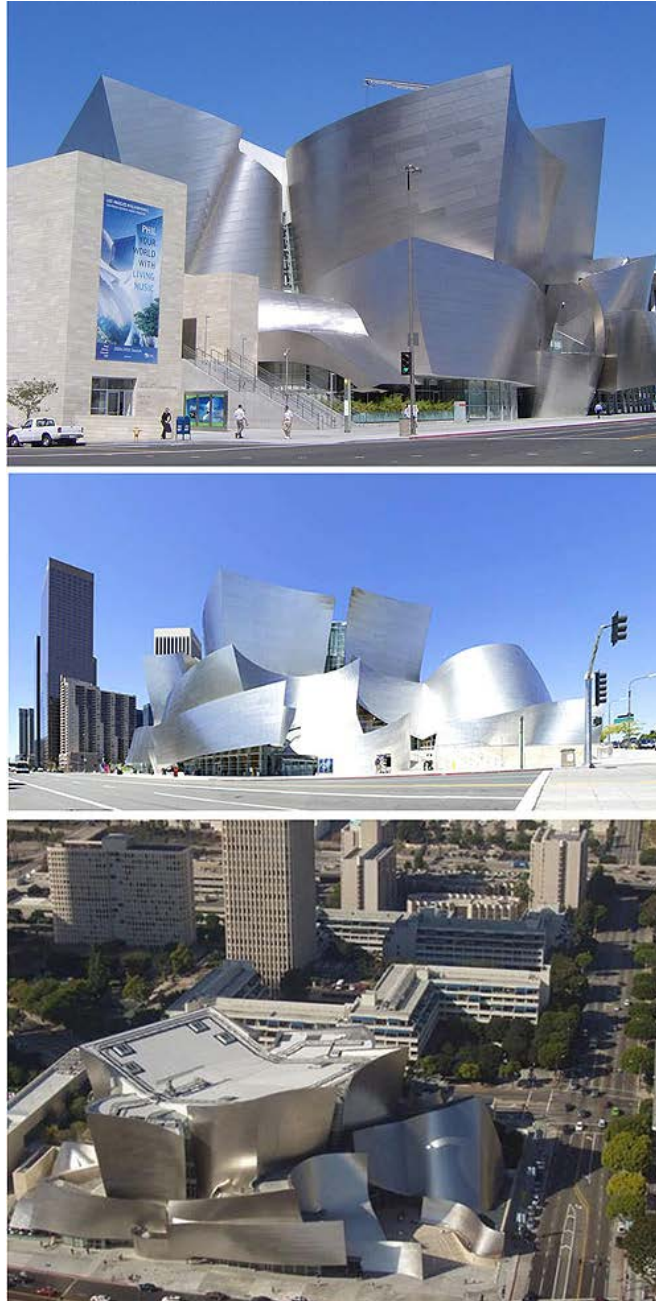


Девиз Trimble, красующийся на сайте компании – «Мы преобразуем то, как работает весь мир». Официальное сообщения о поглощении Gehry Technologies опубликованное на сайте Trimble, озаглавлено «[Trimble и Gehry объявляют о стратегическом альянсе, цель которого – преобразовать то, как работает строительная индустрия](#)». Вместо того, чтобы читать формальный пресс-релиз, рекомендуем вспомнить некоторые из многочисленных isicad-публикаций о Trimble и Gehry или познакомиться с ними:

- Д. Ушаков. [BIM в пяти измерениях — новая стратегия компании Trimble](#)
- Ральф Грабовски. [Кто из поставщиков CAD крупнее, чем представители Большой Четверки?](#)
- [Autodesk и Gehry Technologies совместными усилиями совершенствуют методы](#)

проектирования и строительства зданий

- [Dassault Systèmes будет распространять продукты Gehry Technologies](#)
- Рэндолл Ньютон. [Gehry Technologies выпускает облачную платформу для коллективной работы в AEC](#)
- Д. Ушаков. [Новый проект Фрэнка Гери получил награду за лучшее внедрение BIM](#)
- В. Талапов. [Технология BIM: новаторство Фрэнка Гери объединяет сторонников](#)
- В. Талапов. [Фрэнк Гери и BIM: 10 лет Концертному залу имени Уолта Диснея](#)



Концертный зал имени Уолта Диснея в Лос-Анжелесе. Здание введено в эксплуатацию в 2003 году.

11 сентября 2014

Особенности экономического обоснования ИТ-проектов в крупных промышленных компаниях

Аркадий Казанцев

От редакции isicad.ru: В июле мы опубликовали статьи А.Казанцева «[Роль и место BIM в развитии крупных производственных корпораций России](#)» и «[Социальные аспекты модернизации сложных производственных систем: фактор героев](#)». Бурная реакция читателей была ожидаема: темы – явно актуальные. Вполне вероятно, не останется без внимания публики и публикуемая сегодня статья.

Автор — опытный менеджер крупной российской машиностроительной компании, его общий стаж работы — 20 лет. А. Казанцев занимается, в том числе, вопросами стратегического развития бизнес-процессов строительно-инженерной подготовки производства. Имеет два высших технических образования: машиностроительное и строительное.

«Инженеры не знают экономики, экономисты не знают технологии»
(Реплика на совещании)

В условиях экономического кризиса российские компании поневоле вынуждены заняться сокращением производственных и прочих издержек. Наиболее распространенным способом сокращения, применяемым менеджерами, является сокращение бюджетов на развитие, в том числе под секвестр попадают статьи на автоматизацию/информатизацию бизнес-процессов компании.

Ущербность этой практики уже была описана мной в статье «[Роль и место BIM в развитии крупных производственных корпораций России](#)». Кризис явно выполняет роль того самого «эволюционного барьера», который компания обязана преодолеть.

Однако при защите конкретных статей ИТ-бюджета необходимо от теории переходить к практике, то есть – к конкретным цифрам и логике доказательств.

Данная статья написана в помощь менеджерам, отвечающим за капитальное строительство в крупных производственных компаниях, в их оценке эффективности инвестиций в условиях кризиса.

1. Статическая и динамическая стабилизация в условиях кризиса и падения объемов продаж

Если ИТ-бюджет предприятия стремится к нулю, значит, план антикризисных мероприятий является не планом развития, а планом стабилизации предприятия.

Возможна ли стабилизация без развития? И да, и нет. Всё зависит от глубины и природы кризиса.

Любая технология, в том числе и строительное проектирование, имеет свои минимальные требования к обеспечению функциональности процесса. В противном случае, оперируя чисто финансовыми показателями, можно досокращать расходы так, что функциональные подразделения перестанут быть функциональными.

Выглядит это следующим образом. Если рассматривать функциональное подразделение, выполняющее работы по строительному проектированию производственных объектов

компании, то при дальнейшем развитии экономического кризиса «точка безубыточности» может потребовать сократить половину инженеров-проектировщиков. Но в этом случае сегодняшняя производительность труда не позволит подразделению обработать весь требуемый предприятием объём заказов на строительные проекты. Тогда потребуется привлечь сторонние проектные фирмы. Однако, эти фирмы не работают по себестоимости, как функциональное подразделение компании, а «накручивают» прибыль. Следовательно, их работа обойдется дороже. Тогда возникает парадоксальная ситуация: пытаясь сократить издержки, компания получит их увеличение!

Анализ поведения предприятий передовых промышленных стран показывает, что в ситуации кризиса они не сократили инвестиции, а наоборот их увеличили - с целью перейти на более эффективные технологии работы и тем самым снизить свои издержки.

Т.е. вместо «статической» стабилизации, когда только снижаются расходы, а увеличение доходов не рассматривается, топ-менеджмент ТНК применяет «динамическую» стабилизацию, когда расходы на инвестиции в модернизацию бизнес-процессов увеличиваются, но таким образом, чтобы доходы от инвестиций превысили расходы на них.

Предварительные выводы:

- Применение «статической» стабилизации экономически целесообразно только при относительно коротком и неглубоком «внешнем» кризисе.
- Обнуление инвестиций на несколько лет приведет к отставанию компании от своих ТНК-конкурентов, которые для выхода из кризиса применяют прямо противоположные методы. За это отставание, конечно же, придется расплачиваться потерей части рынка.
- Применение «динамической» стабилизации требует пересмотра отношения к комплектованию экономических служб компании. Как сказал один менеджер: «Инженер может стать экономистом, а вот экономист инженером не станет никогда». Применение динамической стабилизации требует инженерного знания текущей технологии производства продукта, комплексного понимания работы единой технологической цепочки, только тогда экономист сможет выявить основные источники потерь и определить направления инвестиций.

Пример такого подхода приведен ниже.

2. Пример расчета динамической стабилизации

Данный пример основан на реальном опыте, однако, по причине публичности статьи, некоторые данные были изменены без искажения сути.

Директором по капитальному строительству, на основе предварительного анализа непроизводственных затрат, было дано поручение о проработке возможности перехода к безбумажной технологии выпуска и оборота проектно-сметной документации (ПСД).

После проработки и подтверждения организационно-технической реализуемости проекта, был произведен расчет экономического обоснования первого этапа работ: создание архива электронных подлинников ПСД.

Далее привожу основные положения и результаты расчета.

1. Архив подлинников ПСД создается на основе модернизации существующего электронного архива управления строительного проектирования (функциональное подразделение). Для этого последовательно проводятся четыре мероприятия:

- создание сервера выдачи квалифицированной электронно-цифровой подписи (ЭЦП);
- доработка функционала электронного архива до требований архива подлинников;

- внедрение систем коммерческой и антитеррористической безопасности;
- внедрение системы гарантированного обмена электронными подлинниками («электронный нотариус»).

Итогом работы является архив электронной ПСД, являющейся юридически значимой в соответствии с законодательством РФ.

Стоимость мероприятий составила 13 млн.рублей.

2. Одним из основных преимуществ электронного архива является существенная экономия времени проектировщика на процедурах поиска, печати, сбора подписей, согласования, сдачи чертежей в архив и т.п.. Анализ, проведенный проектировщиками, показал возможность экономии до 10% рабочего времени.

3. Экономия рабочего времени является критически важной для проектировщиков, поскольку перегрузка плановыми работами вызывает многочисленные жалобы с их стороны: «нам не хватает времени проверять наши чертежи на наличие ошибок».

4. Пропущенные проектные ошибки выявляются на стройплощадке, что приводит к незапланированному удорожанию строительно-монтажных работ (СМР). Ввиду невозможности в публичной статье показать внутреннюю статистику компании, обратимся к открытым источникам в прессе. Согласно интервью главного инженера крупной китайской строительной компании (Shanghai Tower Development Co. Ltd, источник — [статья на isicad.ru](#)) рост стоимости строительства из-за проектных ошибок в среднем по Китаю составляет 3-5% от СМР. Кстати, личный опрос российского экспертного сообщества определяет эту цифру не менее 10%, а на сложных объектах - до 15-20%.

5. Фактический объем СМР в компании за 2013г. составил 7 млрд.рублей. Применив «китайский минимум» в 3%, получим свыше 200 млн.рублей – потери на стройке из-за ошибок проектировщиков. Обращает на себя внимание, что содержание проектного подразделения за 2013г. обошлось компании в 128 млн.рублей. Т.е. «потери дороже содержания».

6. Предположив, что в результате экономии рабочего времени (см. п.2) проектировщики сумеют выявить не все ошибки, а пропорционально сэкономленному времени, получим экономию на стройке (10% от 200 млн.р.) – 20 млн. рублей в год.

Таким образом, затраты на внедрение архива электронных подлинников ПСД (см.п.1) окупаются меньше чем за год за счет повышения качества выпускаемой проектно-сметной документации.

Дополнительные выводы, которые можно сделать из расчета:

- наиболее эффективным направлением экономии средств компании в строительно-инженерной подготовке производства является не сокращение высококвалифицированного инженерного персонала, а повышение качества выпускаемой ПСД. Так, по объемам СМР 2013г., повышение качества выпускаемых проектировщиками чертежей всего на 1% дает компании годовую экономию в 70 млн.рублей;
- сокращение численности проектировщиков без одновременного внедрения технологий, опережающими темпами повышающих качество и производительность выпускаемой ПСД, компании экономически невыгодно. Поскольку в этом случае увеличивается перегрузка на оставшихся сотрудников, качество ПСД падает, что ведет к дополнительным затратам на СМР, превышающим экономию от сокращения.

Следует обратить внимание, что такое доказательство экономической эффективности возможно только для вертикально интегрированных компаний, где единая технологическая цепочка не разорвана отношениями собственности. Проще говоря, если у проектировщиков свой хозяин, а у строителей - свой, то у них разные цели, и проектировщикам выгодно

«продажа бумаги» подороже, а не снижение ошибок на стройке.

Поэтому построить такое доказательство в независимой проектной фирме невозможно и срок окупаемости электронного архива, где окупаемость замкнута исключительно на издержки внутри проектной фирмы, сразу вырастает до величины, ставящей под сомнение рентабельность инновации.

В этом примере – наглядная демонстрация объективного экономического закона, показывающего почему крупные вертикально-интегрированные компании получают больший эффект от инноваций и зачастую получают его там, где малым компаниям, самостоятельным сегментам технологической цепи, внедрение инноваций неэффективно и даже убыточно.



Siemens обновляет смысл PLM

Решение проблем сложности становится новой основой инноваций

Рэндолл Ньютон



От редакции isicad.ru: Рэндолл Ньютон (Randall S. Newton), управляющий редактор GraphicSpeak, более двадцати пяти лет работает в качестве обозревателя и аналитика в сфере инженерного ПО. См. другие его [статьи](#), опубликованные на isicad.ru.

Оригинал: «[Siemens makes PLM new again](#)»

Было время, когда три крупнейших производителя систем управления жизненным циклом продукта единодушно признавали, что их бизнес — это [PLM](#). Однако в последнее время новые технологии и меняющиеся предпочтения пользователей побудили [Dassault Systèmes](#) и [PTC](#) охладеть к популярному трехбуквенному сокращению и заняться поисками новых источников лучшего наполнения кошельков.

И вот сегодня Dassault — это «[3DEXperience](#)-компания», продвигающая визуализацию как путь к обетованной земле для разработки продукта, а PTC ухватилась за [Интернет Вещей](#), считая, что в области разработки продукта, это — хит следующего поколения. Так что [Siemens PLM](#) (SPLM) теперь может именовать себя первой и главной PLM компанией.



Active Workspace (Активная Рабочая Область) — не требующий установки клиент, который обеспечивает доступ к главным продуктам SPLM — [NX](#) и [Teamcenter](#).

Его можно использовать в качестве мобильного приложения для проверки статуса продукта или встроить в продукты Microsoft Office

На прошлой неделе в рамках встреч с отраслевой прессой и аналитиками, которая была организована компанией, руководители Siemens PLM и некоторые приглашенные пользователи объясняли, как старое понятие PLM сегодня обновляется на основе четырёх источников развития: облаков, социализации, мобильности и больших данных. Причём, это обновление происходит в эру постоянно растущих технических сетевых возможностей и неограниченных вычислительных ресурсов графики.

[Чак Гринстафф \(Chuck Grindstaff\)](#), генеральный директор SPLM, заявил, что наше будущее сопряжено с растущей сложностью, но эта сложность является основой инноваций. Чем с большим объёмом данных вам приходится работать, тем больше связей вы устанавливаете между вашими сотрудниками (не только между инженерами), тем больше у вас появляется возможностей для создания выдающихся продуктов.

Гринстафф считает, что процесс привнесения в производство новой волны технологий состоит из трёх этапов. Всё начинается с умной модели, включающей визуальное представление всей известной информации о компонентах продукта и об их комбинациях. Затем вступает в дело цифровая фабрика — виртуальное представление реальной фабрики. Наконец, в реальные производственные процессы создания автономных продуктов встраиваются интеллектуальные компоненты. На всех трёх стадиях необходимо использовать настолько много данных, насколько это окажется возможным. При этом потребуется полномасштабное использование возможностей вычислительной графики, машинного зрения, роботики, трехмерного сканирования, а также — облачных, мобильных и социальных технологий.

В процессе своего дальнейшего развития PLM будет развиваться с учётом основных трендов отрасли, которые состоят в том, что:

- Документация превращается в живые, операционные данные,
- Облачные технологии облегчают интеграцию разрозненных программных экосистем,
- Социальные технологии обеспечивают более практичную совместную работу в рамках предприятия,
- Мобильность данных приобретает решающее значение.

В течение всех двух дней нашей встречи Siemens внедрял в сознание участников специфический мессидж: еще несколько лет назад возможности интернета, имеющиеся знания и инженерные навыки не могли поставить перед PLM сегодняшние задачи; но сегодня обеспечение работы полностью автономных фабрик и процессов построения умных продуктов уже породило практическую необходимость создания программных инструментов, которые превращают сложность в управляемый процесс.

Как не стать осликом Иа, или как BIM может наладить стройку

Александр Волков



От редакции isicad.ru: А.Волков (Хабаровск) — известный российский блогер и эксперт в области систем электронного документооборота, а также — многих других решений рынка САПР. В этой проблематике активно работает более 10 лет. Основное круг интересов — консалтинг по построению правильно работающего бизнеса проектной организации с точки зрения автоматизации.

Приятно, что значительный читательский интерес к предыдущей статье автора «[Куда идем мы с Пятачком, или как сдать BIM государству безболезненно?](#)» побудил автора расширить поток его интересных мыслей, что и нашло отражение в публикуемой сегодня статье. Перечень героев известного литературного шедевра далеко не исчерпан, и мы будем ждать дальнейшего развития серии BIM-публикаций А.Волкова.

По следам моей [публикации на isicad](#) про электронную экспертизу ряд комментариев натолкнул меня на развитие этой тематики. Прежде чем продолжить поток своих мыслей, хочу заметить, что уже появились экспертные организации, которые технически готовы принимать проекты на экспертизу, отклики есть и думаю, со временем я смогу публично рассказать об успешных примерах реализации. Хотите попробовать сдать проект в экспертизу без бумаги? Нет проблем, обращайтесь!

Итак, о чем я хочу поговорить? Конечно же, о развитии поднятой тематики про форматы для хранения проектной документации. Не только для использования в государственных информационных системах. Давайте вспомним базовую функциональность [Revit](#): большая часть объектов, которые используются для работы в среде Revit является семействами. По сути дела, библиотечными элементами, с возможностью пополнения. В полной мере это справедливо и по отношению к другим BIM-пакетам.

Пример из параллельного мира

Чтобы прояснить ход своих мыслей, опять приведу пример из параллельного мира — [FCMG](#). Одной из сильных сторон тотальной автоматизации процесса торговли (особенно продуктами питания) является очень старая технология [EDI](#) (Electronic Data Interchange). Это FTP-сервис, который позволяет производителю продукта (в широком смысле этого слова) обмениваться с покупателем через FTP-сервер стандартными служебными сообщениями: просмотр каталога имеющихся товаров, формирование заявки на поставку товара, подтверждение заявки, отгрузку, приход товара, работу с расхождениями и пересортицей. Интерес производителя в этом случае прямой: он фактически получает поток формализованных заявок от своих покупателей, которые можно автоматически загрузить в ERP. В нашей российской действительности все это должно быть на финальном этапе автоматически увенчано товарной накладной ТОРГ-12 и счет-фактурой по приказу 1137 от 17 января 2012 года 😊. И надо же такому случиться, как раз СКБ Контур (разработчик [Диадок](#)) является предпочтительным EDI-провайдером на территории России! 😊

Электронные чертежи разрабатываются давно и уже — всеми

Напоминаю, что конструкторские отделы всех без исключения заводов изготовителей всего для стройки тоже не на бумаге давно разрабатывают чертежи выпускаемой продукции. Только получить у них чертежи в электронном виде очень сложно. Чаще всего дело ограничивается типовым альбомом, на бумаге. Электронные версии давать бояться, чтобы конкуренты не украли. PDF выгружать из них умеют немногие: (. Хотя выпуск семейства в формате [Revit](#), например, подстегнули бы продажи. Не зря торговые агенты крупных компаний производителей практически атакуют все проектные организации, чтобы донести до них информацию о возможности использования различных строительных материалов или технологий до рядовых проектировщиков. Это основной элемент продаж и денег на это уходит немало. Заменить это GDN-каталогом семейств (через EDI-провайдера) в формате Revit, с возможностью загрузки в проект и повторного использования - другая технология продаж новых строительных технологий. И изменение самого процесса проектирования мимоходом. Это кошмарная задача: растолковать производителям строительных элементов, что выпуск готовых библиотечными элементами для BIM-пакетов в их интересах. Возможно, это займет не годы, а десятилетия. Первопроходцы сорвут куш, разумеется.

Autodesk Homestyler

Чтобы понять ход моих дальнейших мыслей, предлагаю взглянуть на продукт [Autodesk Homestyler](#). Разумеется, есть и версия для планшета на [iOS](#) и [Android](#). Это совершенно простой продукт для женщин, которые мечтают о перепланировке и ремонте квартиры или дома. Накидал планы, поставил перегородки, из каталога производителей мебели и бытовой техники пальцем перенес все на чертеж. Вуаля, план будущей комфортной жизни готов. Можно повертеть в 3D. Выгрузить в DWG или RVT можно легко! Здесь самое главное, что мебель и бытовую технику одним движением можно оформить заказом у производителей. Фактически, им отправляется спецификация, что собираются покупать. И это критически важный момент! Это сильно напоминает типовые семейства элементов строительных конструкций, сделанные в формате какого-либо BIM-пакета заводом-изготовителем.

Постепенный переход к полностью электронным проектным данным возможен уже сегодня

Теперь давайте совместим эти два фактора:

1. EDI-обмен заказами и отгрузкой товара, финализирующийся российскими документами первичного бухгалтерского учета.

2. Наличие семейств типовых элементов строительных конструкций от заводов-изготовителей.

Получается, что если у проектировщика есть доступ к мастер каталогу EDI заводов-изготовителей строительных конструкций, то в процессе проектирования можно получать детальную информацию о доступной номенклатуре изделий с их физико-химическими характеристиками. Это позволяет перейти от режима изобретения марок и расчетов элементов строительных конструкций к подбору готовых компонент и разрабатывать заказные детали только в случае отсутствия типовых элементов соответствующих конкретному проекту. В электронном виде!

Как видим, даже при текущем уровне развития технологий, можно начать очень постепенный и аккуратный переход от оформления на бумаге проектов в сторону полностью электронных проектных данных.

Big Data

Второй естественный вопрос, который легко укладывается в [рафинированные научные выкладки](#) Олега Шиловичского про Big data, это возможность повторного использования проектных решений, либо отдельных элементов внутри проекта. Опытный проектировщик всегда может вспомнить, что много лет назад при проектировании аналогичного объекта применил нестандартное решение, которое подойдет и сейчас! Сам подход к процессу проектирования зданий и сооружений, учитывая многообразие зачастую противоречивых требований, в самом ближайшем будущем должен начать стремительную трансформацию.

Сам процесс перехода от бумажного архива к электронному хранению проектов, начавшийся в эпоху компьютеризации проектной отрасли (с приходом персональных компьютеров) создает прямо сейчас на наших глазах возможность использования уже имеющихся в электронном виде проектов как базы данных для технологии Big data. Зачем создавать новый проект здания и сооружения с нуля, если можно перелистать несколько сотен тысяч проектов, найти наиболее подходящий для основы. А все новое, нестандартное, конкретное уже разработать. Наверное, правы были инженеры проектной советской школы, разработавшие типовые серии, столь популярные до сих пор?

В полной мере Big data может быть использован и в экспертизе проектов. Представьте себе компанию, которая проводит несколько тысяч экспертиз в год. У нее есть огромный архив проектов в электронном виде. Но, заметная доля проектов у нее есть в виде BIM-моделей, содержащий если не всю, то подавляющую часть проектной информации. Если все это храниться в правильной базе данных, позволяющий выполнять поиск по сложному набору критериев, то мы получаем в руки эксперта удивительный инструмент! Получая в экспертизу BIM-модель и имея базу в несколько десятков тысяч проектов в BIM-моделях, можно до начала экспертизы, моментально, составить список типовых ошибок, которые с большой долей вероятности есть в новом, поступившем проекте. Это уже экспертиза на основе Big data: предикативное вычисление возможных узких мест. Это меняет саму суть экспертизы, оставляя эксперту больше времени "на подумать" о самых сложных моментах в проекте.

Борьба с коррупцией и iPhone6

Следующий побочный эффект, который хорош для государства: борьба с коррупцией. По сути, полуавтоматический расчет стоимости будущего объекта на основе аналогичных десятков и сотен проектов в формате BIM-моделей. В прошлый раз я уже упоминал вскользь про бешеный интерес аварийных и силовых служб к доступу к таким моделям. И это не шутка: эта информация им действительно нужна.

Особняком стоит анонсированный 9 сентября новый iPhone 6: у него есть технология Pay, на основе NFC. Гугловеды тут же возопят про то, что это уже все было и будут правы. Я просто хочу обратить внимание на тот факт, что использование NFC как средство чтения RFID-меток на стройке для инвентаризации как раз способно решить вопрос учета строительных материалов. Если есть BIM-модель на планшете и модуль NFC, то можно моментально определять место для монтажа именно этой детали, где еще она используется, ну тут все более-менее понятно, что инвентаризация в режиме реального времени четко может дать правильную картину стройплощадки.

Выводы

Подводя итог своей заметки, хочу формализовать кратко изложенные идеи.

Заводы-изготовители любых элементов строительных конструкций заинтересованы в расширении рынка сбыта своей продукции. Решение этой задачи - предоставление в широкий доступ для проектировщиков библиотечных элементов через EDI-обмен, возможно,

даже на платной основе.

Постепенное накопление архива проектов BIM-моделей в государственных информационных системах решает целый класс взаимосвязанных задач: архивное хранение на случай техногенных катастроф или террористических событий, антикоррупционные процедуры в реальности, а не на бумаге.

Изменение сути работы проектировщика при проектировании от создания каждый раз к поиску подходящего решения в архиве. Использование библиотечных элементов изготовителя при проектировании. Снижение сроков, стоимости, снижение количества ошибок в проекте.

Использование репозитория уже проведенных экспертиз как системы предсказания ошибок в последующих: снижение времени, повышение качества экспертизы.



<http://youtu.be/48d3q6L69Jk>

16 сентября 2014

Что происходит с внедрением BIM в России: продолжение темы

Владимир Талапов



Прошло почти два года, как на сайте isicad появилась статья «[Что происходит с внедрением BIM в России](#)». Эта публикация, в которой мною были высказаны некоторые прогнозы о развитии технологии информационного моделирования в нашей стране, вызвала тогда повышенный интерес у читателей. Прошло время, и можно подвести некоторые итоги. Тем более, что итоги есть, и они во многом радуют.

Для удобства сравнения прогнозов и итогов я сохраню те же подзаголовки, что и в прежней статье, хотя, конечно, время выдало и новые темы для обсуждений.

Технология BIM обречена на внедрение в России

«Лед тронулся, господа присяжные заседатели!» Накопленная критическая BIM-масса наконец-то начинает давать результаты. Прежде всего, это относится к [решению экспертного совета при Президенте России](#) от 4 марта 2014 года о разработке плана по внедрению BIM в промышленном и гражданском строительстве. Если сформулировать коротко, то положено начало государственному внедрению BIM в России. Именно начало – основная работа ещё впереди, и её надо делать.

В немалой степени этому несомненному успеху способствовали создание и активная работа «Группы BIM/IPD», аккредитованной при Московском отделении Международной Академии Архитектуры (за что МААМ от нас отдельная благодарность), трансформировавшейся затем в [НП «Интеллектуальное строительство»](#). А среди «духовных источников» произрастания и продвижения идеи BIM в России на одном из первых мест, конечно же, стоит портал [isicad.ru](#).

BIM в проектировании

Приятно отметить, что внедрение технологии BIM в проектировании идет возрастающими темпами. Сейчас уже редкая проектная организация задает вопрос: «А нужен ли BIM?» В основном спрашивают, как эту технологию внедрять. Конечно, внедрение BIM требует усилий и понимания как от руководства, так и от исполнителей всех звеньев, но зато и [результаты](#) при правильной работе информационное моделирование даёт хорошие.

К сожалению, у нас в России нет своей BIM-статистики (вообще нет серьезных статистических исследований проектно-строительной отрасли), поэтому рост числа проектных организаций, начинающих внедрение BIM, можно оценить лишь «на глаз». А глаз у всех разный. Я, например, в основном общаюсь с теми, кто BIM внедряет, мои оппоненты — с приверженцами «ручного» черчения, которых, кстати, пока тоже не мало. Однако тенденцию возрастающего интереса к внедрению BIM у нас в стране уже никто не оспаривает.

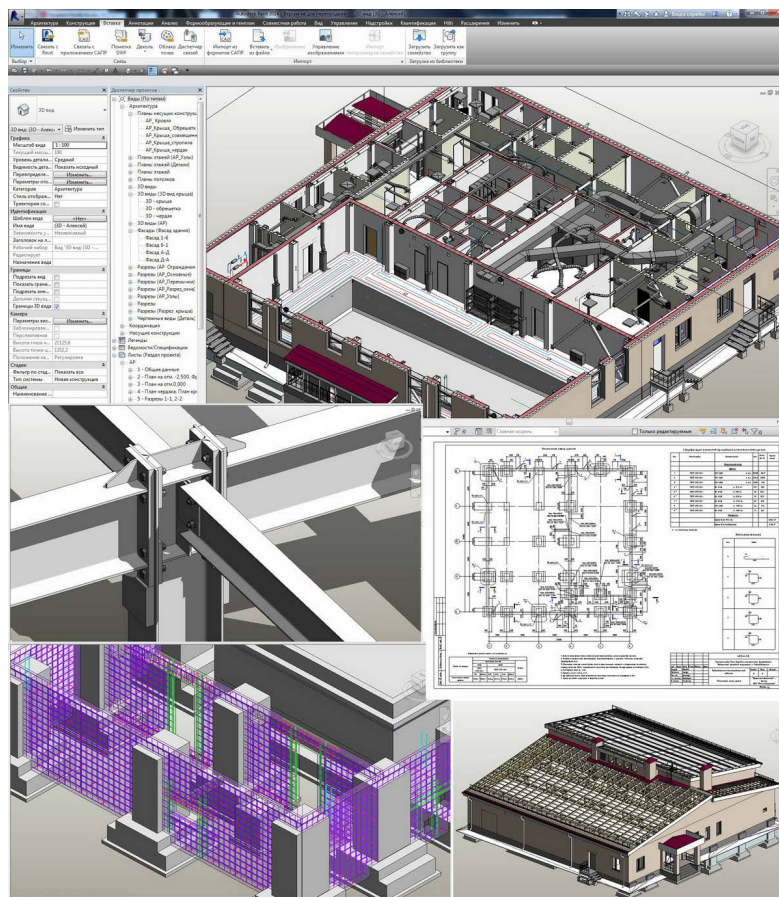


Рис. 1. Здание оздоровительно-восстановительного комплекса. Пилотный проект «Иркутскжелдорпроекта» с участием компании «Интеграл». Работа выполнена в Autodesk Revit. 2014

Особенно радует, что к процессу использования BIM [начали подключаться](#) и органы экспертизы, причем мне уже известны случаи, когда сибирские проектировщики передавали в «Мосгосэкспертизу» свои проекты и успешно прошли все необходимые процедуры.

Отмечавшаяся ранее проблемность внедрения BIM в области инженерного оборудования зданий теперь принимает более чёткие и узкие очертания и практически сходит на нет. С одной стороны, всё больше инженерных фирм видит непосредственную финансовую выгоду от внедрения BIM за счет уменьшения проектных ошибок, обнаруживаемых на стройплощадке, и [старается внедрить эту технологию](#). С другой стороны, программы, реализующие BIM в разделах MEP, за это время хорошо продвинулись в сторону пользователя, хотя их разделы электрики в условиях России всё ещё нуждаются в доработке.

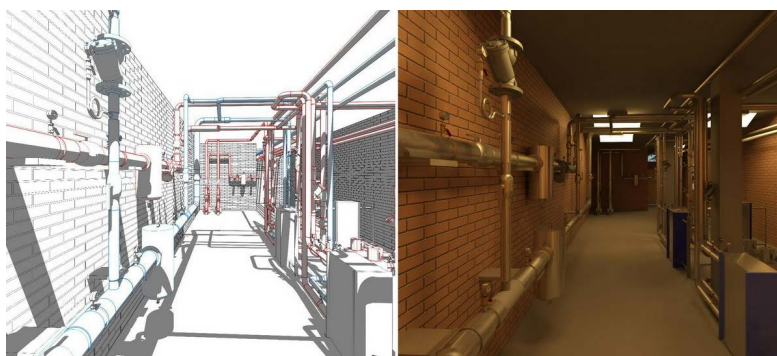


Рис. 2. ИТП административного здания. Пилотный проект «Сибжелдорпроекта» с участием компании «Интеграл». Работа выполнена в Autodesk Revit, 2014

BIM в строительстве и управлении активами

Правильно будет сказать, что здесь «лёд трогается», хотя до массового движения еще далеко. Но успехи есть. Во-первых, отмечается рост интереса к BIM со стороны строителей и девелоперов. Во-вторых, информационное моделирование всё активнее применяется даже в таком сложном виде строительства, как создание новых промышленных предприятий. Я написал «даже», хотя правильнее было бы сказать «в первую очередь», поскольку на технологически сложных объектах преимущества BIM проявляются особенно эффективно.



Рис. 3. Амурский гидрометаллургический комбинат. ЗАО «Полиметалл инжиниринг». Работа выполнена с помощью комплекса программ AVEVA, 2013

Особенно приятно отметить, что наша страна также достигла определенных успехов и в таком сложнейшем виде деятельности, как вывод АЭС из эксплуатации, причем эти успехи получили признание на международном уровне.

Случай уникальный: вывод Курской АЭС из эксплуатации растянется почти на 70 лет. За это время неузнаваемо изменится всё: компьютеры, программы, файлы, технология работы, а из нынешних исполнителей работы по моделированию указанных процессов вряд ли кто-то доживет до её завершения. Выскажу предположение: итоги этого проекта будут подводиться на столетнем юбилее компании НЕОЛАНТ, главного консультанта работы. И всё же начало положено – без информационного моделирования работать с объектами атомной энергетики просто нельзя.

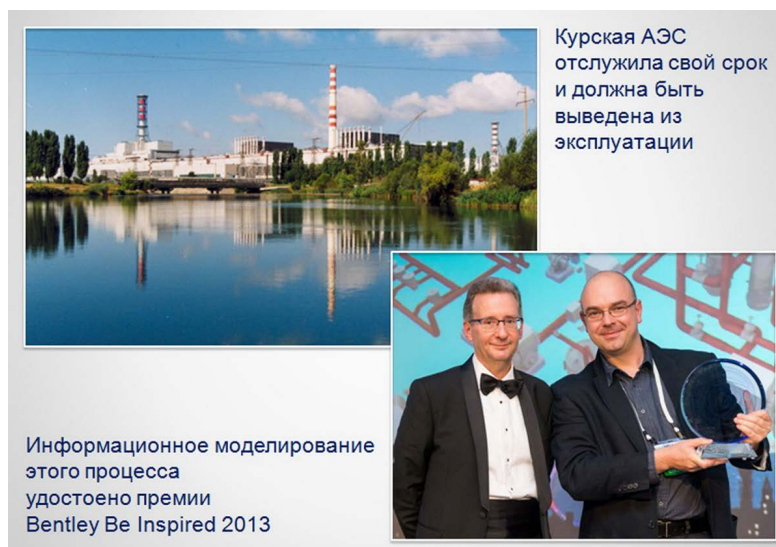


Рис. 4. Основная работа по моделированию Курской АЭС выполнена с помощью комплекса программ Bentley Systems

Объекты инфраструктуры

Проектирование и строительство таких объектов для нашей страны с её расстояниями – задача особой важности, и здесь внедрение информационного моделирования также идет возрастающими темпами, поскольку в этой отрасли очень хорошо заметны выигрыш в скорости и точности проектирования, а также восприимчивость модели к изменениям.

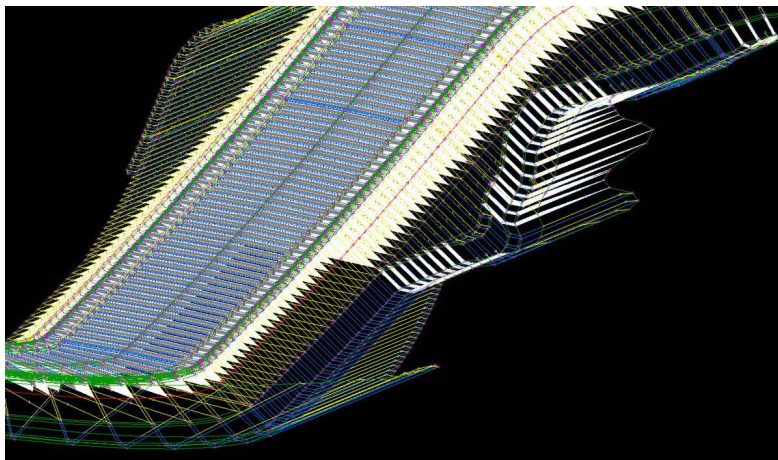


Рис. 5. Модель подъездной дороги к речному вокзалу в Салехарде. Пилотный проект «Сибречпроекта» с участием компании «Интеграл». Работа выполнена в Autodesk Civil 3D, 2014

Весьма убедительно преимущества BIM при работе с линейными объектами [показала подготовка к Олимпиаде в Сочи](#). Она же явила миру ещё один интересный российский феномен: после Игр несколько основных олимпийских застройщиков объявили о банкротстве. Конечно, в каждом случае причины краха крупных компаний различные и совершенно конкретные, но общую тенденцию всё же можно выделить: плохое качество проектирования, многочисленные ошибки, выявляемые уже в процессе строительства, плохой экономический просчёт проекта. И всё это опирается на подкреплённую десятилетиями веру в то, что государство даст любые недостающие деньги. А государство перестало оплачивать малоэффективную и нерентабельную работу (временами даже не работу, а просто воровство при плохом учёте) из своего кармана. Интересно, что с некоторыми из этих застройщиков-банкротов я имел последние два года многочисленные, но абсолютно бестолковые контакты: «Зачем нам BIM, когда деньги и так рекой текут!» Так что получился своеобразный наглядный урок. Мораль - внедряйте BIM!



Рис. 6. Вопреки всем скептикам, Олимпиада в Сочи прошла весьма успешно, Будем надеяться, что её уроки помогут и внедрению BIM в России

Роль государства во внедрении BIM

Как уже отмечалось, наше государство начало делать первые попытки управлять процессом внедрения BIM или хотя бы его стимулировать. Думается, этому способствовали не только деятельность BIM-энтузиастов, но «удачно» складывающиеся экономические условия: уменьшение денег в казне, крупные просчеты в стоимости возведения наиболее знаковых объектов, вообще резкое удорожание строительства, а также внешние условия, которые в последние месяцы стали просто агрессивными.

Однако о переломе в пользу BIM подхода к проектно-строительной отрасли со стороны государства пока говорить рано: делается мало, да и всегда есть опасность, что самые передовые идеи будут похоронены в кабинетах чиновников.



Рис. 7. А в это время в Великобритании принята программа развития строительной индустрии на период до 2025 года, в которой технологии BIM отводится одно из основных мест

Прогнозируемый рост числа BIM-программ

Совершенно очевидно, что на сегодняшний день [Autodesk Revit](#) является лидером среди основных BIM-программ в России, причем он получил лидерство в весьма упорной борьбе. Причина — Revit предлагает комплексное, простое и эффективное решение при создании информационной модели здания. Как говорится, «программа пошла в массы».

Хорошими работами, выполненными в Autodesk Revit, сейчас уже никого не удивишь. И всё же: выпускник НГАСУ(Сибстрин) по информационному моделированию зданий, магистр строительства [Илья Беленький создал семейство Revit](#) (я бы назвал его «суперсемейством»), которое после введения всех необходимых параметров генерирует проект одноэтажного здания цеха. Вся работа (кроме введения параметров, которых больше сотни) на компьютере средней производительности занимает десять минут. Десять минут – и проект готов!

Я не стану подробно описывать проделанную работу, поскольку Илья Беленький будет её докладывать на AURussia в Москве 1-2 октября, а также нами запланирована статья на isicad. Но отмечу, что, во-первых, надо быть отличным специалистом и фанатиком своего дела, чтобы сотворить такое, и, во-вторых, это серьезный шаг в сторону уже автоматизированного информационного моделирования – то, что сейчас делают энтузиасты, через несколько лет станет широкой практикой. И ещё: такая работа стала возможной благодаря программе Autodesk Revit, она не требует от исполнителя никакого программирования, только интерфейс, доступный обычному пользователю. Но требует умную голову.

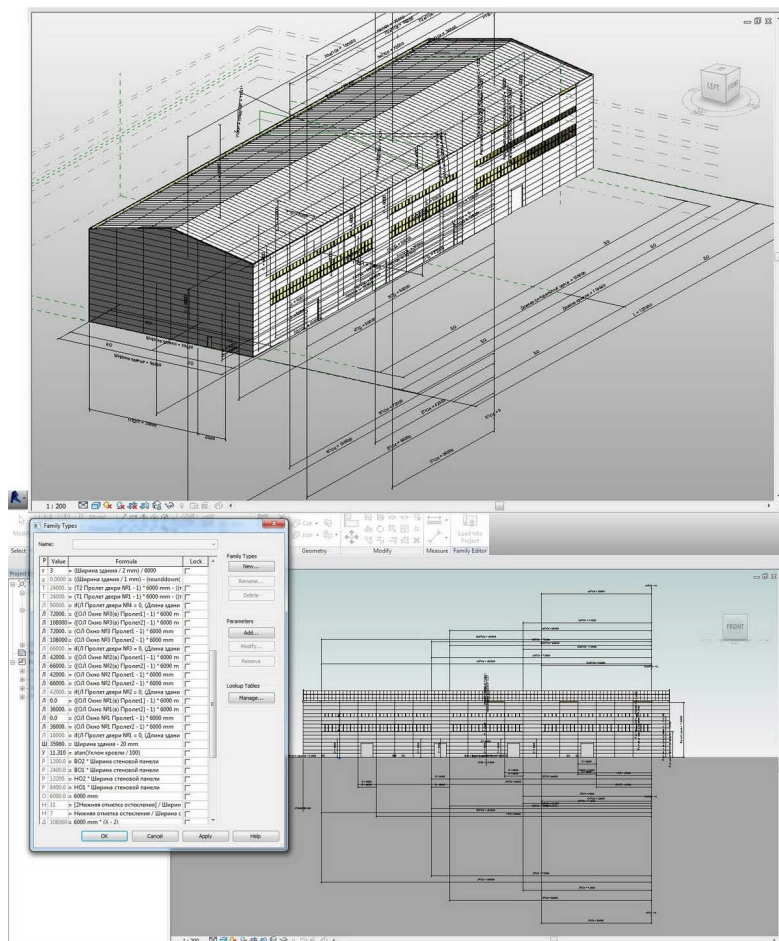


Рис.8. Илья Беленький. Здание цеха как одно многопараметрическое семейство. Работа выполнена в Autodesk Revit и представлена на конкурс Autodesk Innovation Awards Russia 2014

Среди специализированных BIM-программ, нацеленных на строительные конструкции, в первую очередь хочется отметить новый виток в продвижении комплекса Tekla Structures, связанный с появлением у этой [хорошо зарекомендовавшей себя программы новых партнеров в России](#).

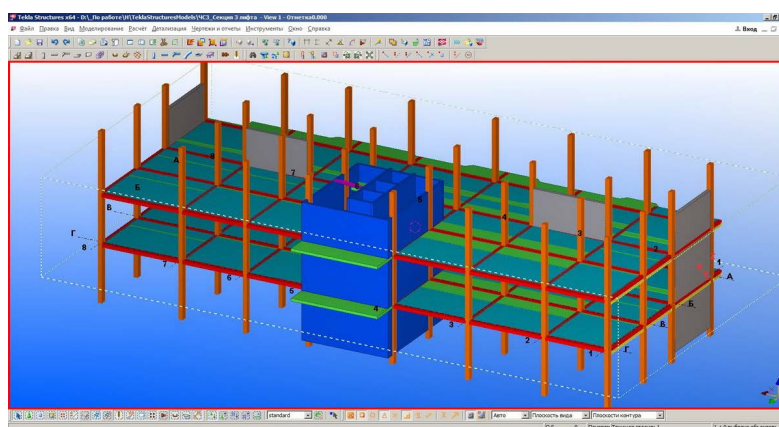


Рис. 9. Проект многоэтажного сборно-монолитного здания. Работа выполнена в Tekla Structures

Другое важное событие на этом направлении деятельности – выход на российский рынок программы AVEVA bacad. Это сопоставимый аналог и прямой конкурент Tekla Structures, так что у проектировщиков и производителей несущих конструкций, прежде всего металлоконструкций, появляется, наконец, реальный выбор программных средств для работы.

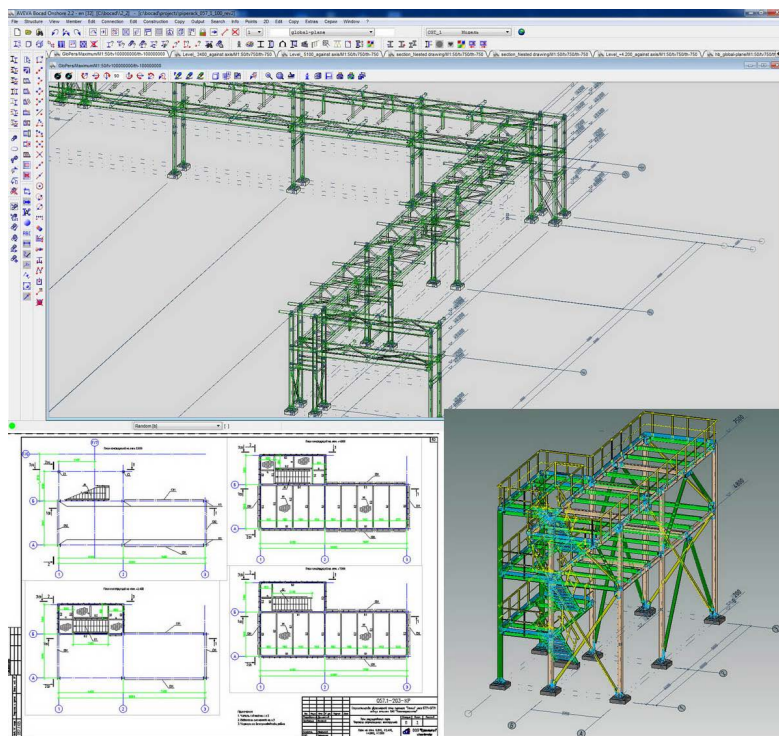


Рис. 10. Проектирование и строительство двухкамерной печи пиролиза на заводе «Казаньоргсинтез». ООО «Криогазтех». Работа выполнена в AVEVA bacad

Еще одна новость – [переход программ Advance Steel и Advance Concrete в собственность Autodesk](#) и ожидаемое их появление уже в связке с Revit.

Наконец, «самое вкусное»: в этом году состоялся выход на российский рынок комплексного, русифицированного и адаптированного под наши стандарты BIM-пакета Bentley AECOsim Building Designer.

Компания [Bentley Systems](#) — «не новичок» в России, она плотно работает с нефтяниками, газовиками и другими «инфраструктурщиками». Достаточно сказать, что в этом году на Be Inspired, который опять пройдет в Лондоне, от России представлено уже 14 проектов. Но в нашей проектно-строительной индустрии разработки компании были представлены слабо. И вот – резкий рывок вперед: выход русской версии Bentley AECOsim Building Designer, появление плагина, которых дает возможность совмещать модели, созданные в этой программе, с моделями Autodesk Revit. Если к этому добавить доступность библиотек Autodesk Revit для Bentley AECOsim Building Designer, то становится понятно, что на рынке BIM-программ в России начинается серьезная конкуренция. Для Bentley Systems дело осталось за малым: создать в нашей стране инфраструктуру учебных центров и разветвленную систему поддержки пользователей.

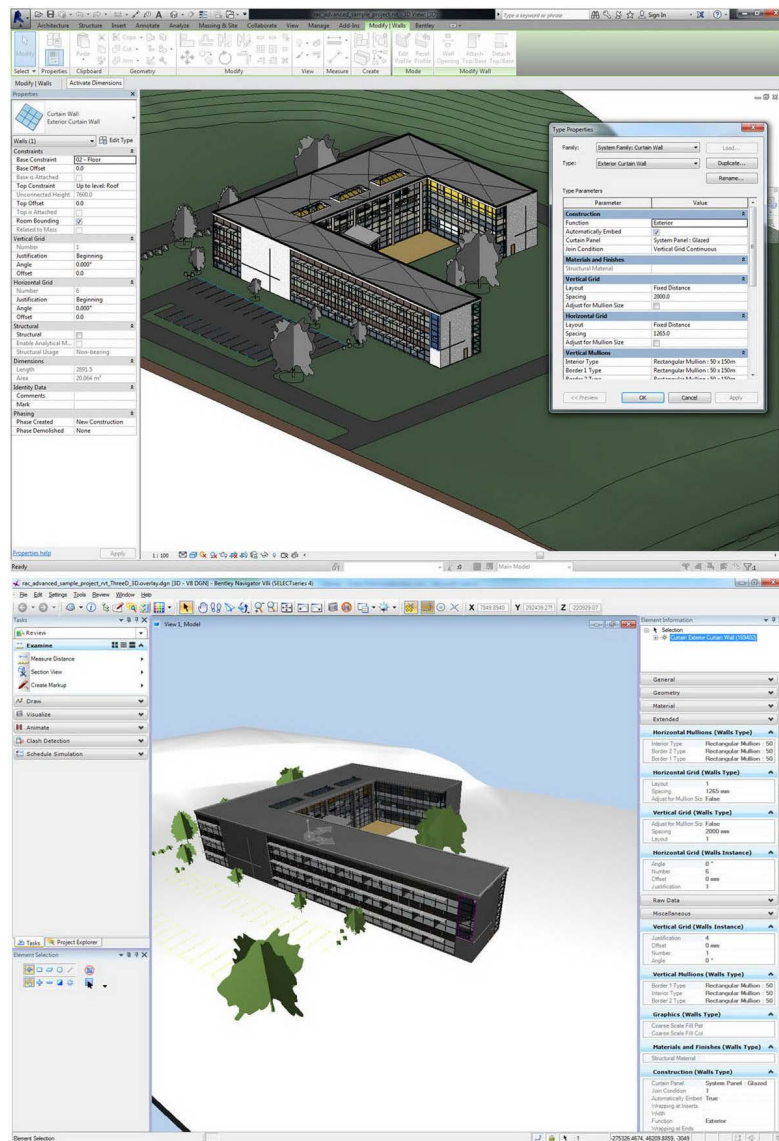


Рис. 11. Модель из Autodesk Revit с помощью плагина переброшена в Bentley Navigator

В ближайшее время ожидается выход и BIM-программ других разработчиков, но об этом будем говорить позже – пусть сначала появятся.

Облачные технологии

Облака входят в нашу жизнь, но медленно. Я знаю, что многие пробовали ими пользоваться, прежде всего, при визуализации. Но в свете последних санкционных войн, я думаю, про облачные технологии можно на несколько лет вообще забыть – вряд ли кто-то из серьезных организаций захочет выпускать из-под контроля свою информацию и рисковать возможностью «внешнего отключения» доступа к программным ресурсам.

Внедрение BIM и два вида маркетинга

Два года назад я писал, что 30% успеха внедрения BIM зависит от правильного выбора и возможностей программного обеспечения, и 70% - от правильной организации этого процесса внутри фирмы. Сейчас я бы эти цифры уточнил: 20% и 80%. Поскольку внедрение BIM – дело сложное, связанное с изменением многих привычных бизнес-процессов. Очень точно это выражается фразой: «BIM – это не CAD!».

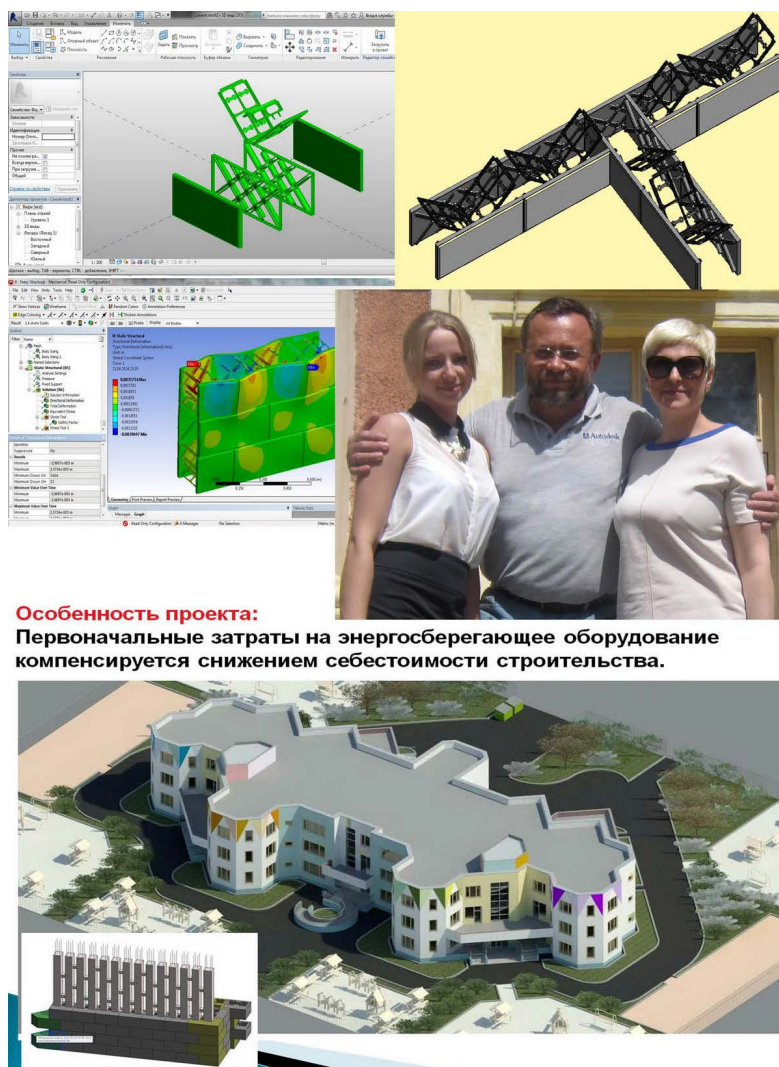
Как и предполагалось, усилия многих вендоров и их партнеров в продвижении BIM-программ

теперь фокусируются на внедрении, в нашу жизнь уже прочно вошло слово «консалтинг», время простых продаж прошло. А те, кто этой реальности не понял, быстро сдают свои позиции и даже уходят с рынка, причем временами весьма драматично.

Приятно отметить, что маркетинговая линия «2D лучше, чем 3D» также постепенно затухает, хотя последние разговоры про импортозамещение её несколько оживили. Но начинает разрастаться другое явление – теперь всё становится BIM. Такой поворот был вполне предсказуем, и я думаю, что наша проектно-строительная отрасль с этим также разберётся.

Готовят ли вузы специалистов по BIM?

Нет, целенаправленно не готовят – здесь пока ничего не изменилось. И самое неприятное – министерство образования этим вопросом не интересуется. Хотя исключения, конечно, есть, и их становится всё больше. Например, под руководством Олега Игоревича Пакидова в Набережных Челнах в рамках КФУ [появилась BIM-лаборатория](#). Думаю, к началу учебного года появятся и другие хорошие новости из вузов.



Особенность проекта:

Первоначальные затраты на энергосберегающее оборудование компенсируется снижением себестоимости строительства.

Рис. 12. Технология BIM, несъемная опалубка и энергоэффективность зданий. Выпускные работы магистров строительства Юлии Убоговой и Виктории Дорановской. НГАСУ(Сибстрин), 2014

Санкции

Эта тема – новая для наших обзоров. И надо сказать – весьма неприятная, поскольку речь идет об искусственном (агрессивном) воздействии на кропотливо организуемые

бизнес-сообществом экономические процессы. И всё же – это реальность сегодняшнего дня. Поэтому хочется кое-что тезисно отметить.

Первое. Санкции вводятся правительствами некоторых стран, а не создателями ПО. Думаю, что в большей степени это даже удар по вендорам, а не по пользователям, хотя ни те, ни другие его не заслужили.

Второе. Проектно-строительную отрасль санкции пока формально не затрагивают и внедрению BIM не угрожают, хотя, возможно, это лишь вопрос времени.

Третье. Уже купленные лицензии никто не заберет, так что текущая работа не остановится.

Четвертое. Настало время серьезно подумать о том, насколько эффективно в нашей проектно-строительной отрасли используется имеющееся ПО, на закупку которого в своё время были потрачены огромные деньги. По имеющемуся опыту смею утверждать, что оно используется не более чем на 20% своих возможностей. Так что более глубокое освоение имеющихся программ и оптимизация регламента их использования (иногда просто разработка наконец такого регламента) в сочетании с уменьшением расходов на приобретение нового ПО – серьезные резервы развития проектирования и строительства в России.

Пятое (оно же самое главное). Санкции создают поистине уникальные условия для разработки отечественных программ, в том числе и в области BIM. И я не сомневаюсь, что такие разработки появятся. Обязаны появиться.

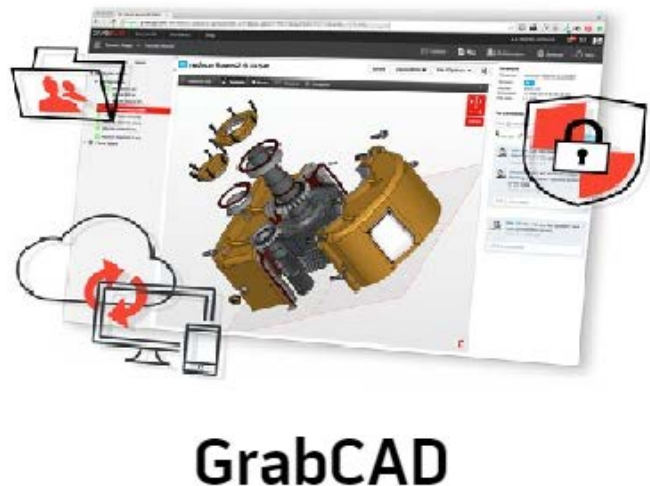
17 сентября 2014

Stratasys покупает GrabCAD за 100 миллионов долларов

Облачный PDM пойдет в комплекте с 3D принтером

Подготовил Николай Снытников

Похоже, что сейчас на рынке 3D принтеров материализуется явление под названием «облачная трехмерная печать»: компания [Stratasys](#), крупнейший производитель 3D принтеров, объявила о скором приобретении [GrabCAD](#), социальной сети для инженеров и поставщика облачного PDM (GrabCAD Workbench). Сумма сделки официально не разглашается, но [некоторые источники](#) называют цифру в 100 миллионов долларов.



Зачем это нужно Stratasys?

В [пресс-релизе](#) называются три причины:

- **Знания:** присоединяя GrabCAD, Stratasys получает команду профессионалов в области разработки ПО с глубоким пониманием требований проектировщиков и инженеров.
- **Программные продукты:** Облачная платформа GrabCAD Workbench позволит Stratasys расширить предложения программными решениями для улучшения коммуникаций между проектировщиками в процессах 3D печати. GrabCAD также поможет организовать экосистему, куда войдут другие CAD-поставщики.
- **Сообщество:** GrabCAD удалось построить глобальное и быстрорастущее сообщество инженеров и проектировщиков с 1.5 миллионами пользователей, 0.5 миллиона моделей и 50 тысячами ежедневных скачиваний.

Зачем это нужно GrabCAD?

Несколько месяцев назад мы уже поднимали тему монетизации облачных PLM систем (см., например, [Можно ли сегодня монетизировать облачную САПР-систему. Размышления о случае АСКОН-DEXMA](#), [GrabCAD: социальная сеть или облачный PLM?](#)) Тогда (как, впрочем, и сейчас) вопрос потенциальной коммерциализации облачных решений казался туманным, но

было очевидно, что инвестиции в разработку и маркетинг должны быть значительными.

Трудно сказать, смог ли GrabCAD за это время начать зарабатывать заметные деньги, но из [официального сообщения Харди Мейбаума](#), CEO GrabCAD, можно сделать вывод, что предыдущего финансирования уже не хватало на реализацию всех технологических идей. Так что теперь, благодаря свежим инвестициям Stratasys, GrabCAD надеется получить новый импульс к развитию.

Куда смотрят конкуренты?

Интересно, что основной конкурент Stratasys, компания [3D Systems](#), уже довольно давно предлагает облачный продукт [TeamPlatform](#) со схожей функциональностью.

С другой стороны, компания Autodesk, являясь одним из главных энтузиастов облачного САПР, не так давно обозначила свою [заинтересованность в создании 3D принтеров](#).

Так что теперь, говоря о трехмерной печати, надо иметь в виду и облачные САПР-коммуникации. Впрочем, скептиков у обеих технологий еще предостаточно (см. [Тридцать три причины не поддаваться истерике вокруг 3D-печати, САПР в облаках: обещания и реальность](#)).

SolidWorks 2015: подробный обзор главных НОВИНОК

Михаил Малов, заместитель технического директора SolidWorks Russia



Выпущена очередная версия линейки программных продуктов SolidWorks — SolidWorks 2015. Версия в определенном смысле юбилейная: впервые SolidWorks попал в руки пользователей в 1995 году, ровно двадцать лет назад. С тех пор вышло более двадцати версий системы, общее число проданных лицензий приближается к двум с половиной миллионам, а SolidWorks, начинавший как CAD-система для массового использования, превратился в комплекс из нескольких десятков модулей, решающих все задачи проектирования и подготовки производства в самых разных отраслях промышленности.

В этой статье мы рассказываем только об основных новинках ядра комплекса — собственно конструкторского модуля SolidWorks и его ближайшего окружения, связанного с конструированием изделия и управлением этим процессом.

Общесистемные улучшения и интерфейс пользователя

На этот раз, отступая от привычных подходов к написанию подобных статей, мы начнем с изменений, отражающихся на процедурах взаимодействия человека с системой и на представлении проекта.

При отображении модели в разрезанном несколькими плоскостями состоянии вы можете явно выбрать, какие четвертушки или осьмушки модели, полученные пересечением плоскостей, оставить на экране, а какие скрыть. В результате можно получить, скажем, четвертные вырезы (рис. 1). Причем, если вы используете не графический, а классический разрез SolidWorks, система автоматом решит вопрос «нулевой толщины» в случае ее появления.

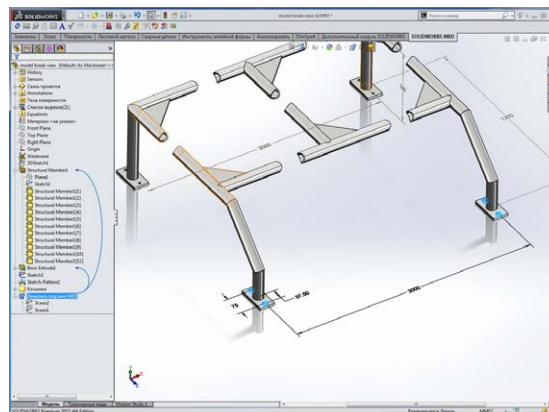


Рис.1 Четвертной вырез в модели сборки

Любую модель детали или сборки можно отобразить на экране с несколькими разрывами — подобно видам с разрывами в чертеже. Разрывы могут быть выровнены по любым

плоскостям. Дополнительно настраивается эстетическое восприятие краев зон разрывов — можно сделать их плоскими, с зубцами, в виде поверхностей в стиле отображения разрывов в трубах. Это представление может быть полезно для визуального выделения значимых частей конструкции или при синхронном редактировании далеко разнесенных в пространстве частей конструкции.

Прозрачный куб селектора видов, помогающего быстро сориентировать модель на экране, теперь не только появляется без разворота модели в стандартную изометрическую проекцию, но и позволяет вращать модель для доступа ко всем его граням. Кроме того, при наведении курсора на любую грань вы увидите окно предварительного просмотра, помогающего быстро принять решение об ориентации модели, наиболее удобной для дальнейшего ее редактирования.

Введены полезные упрощения в части визуализации скрытой информации. Вот два примера. Первый: взаимосвязи родитель — потомок. При наведении курсора на любой элемент дерева конструирования вы увидите стрелки, указывающие на все родительские элементы данного объекта. Если такие родители абсорбированы (скажем, как эскизы), то к стрелке будет приписано имя этого родителя. Стрелки появятся с некоторой задержкой, дабы не раздражать пользователя (рис. 2). Второй пример — предварительный показ в графике скрытого компонента сборки при его выборе в дереве. Компонент для ясности картины будет показан прозрачным. В результате не понадобится гадать, тот ли компонент из числа скрытых вы пытаетесь высветить.

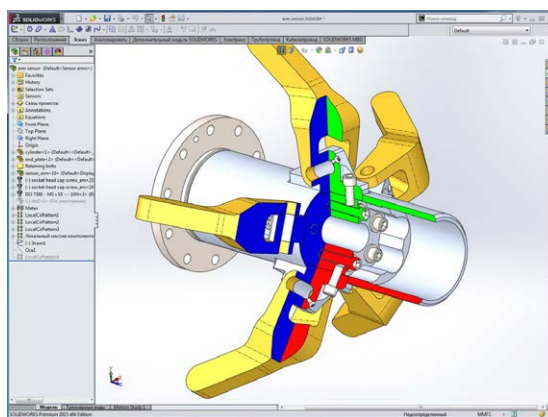


Рис.2 Редактирование модели в виде с разрывами. Видны стрелки родительских зависимостей

Пара слов о связи с внешним миром. В вопросах обмена данными с другими системами SolidWorks всегда был лидером рынка САПР, но и здесь есть два существенных дополнения. Первое — прямая поддержка драйверов 3D-принтеров, включенных в состав Windows 8.1. Отправить модель на поддерживаемый операционной системой 3D-принтер можно одной кнопкой, как текст на принтер классический. Второе — специальная команда передачи модели, выполненной в SolidWorks, в системы класса AEC. Команда позволяет задать для транслятора ориентацию модели, соответствующую особенностям используемой архитектурной системы, и упростить проработанное в SolidWorks концептуальное представление проектируемого здания или сооружения.

Эскизы

Не в первый раз хочется сказать, что в области работы с эскизами неоткуда ожидать революций, и столько же раз SolidWorks Corporation нас удивляет. Первое и на самом деле наиболее важное — это множество мелких упрощений в работе с эскизом, дающих большой прирост общей производительности труда конструктора. Вот лишь некоторые примеры. При создании прямоугольника или параллелограмма любого типа система автоматом может

создать как диагональные осевые линии, так и линии между центрами его сторон. По завершении создания сплайна в конечной точке другого объекта вам автоматом предложат панель инструментов для добавления взаимосвязей касания или равной кривизны с ним. При щелчке по конечной точке, общей для нескольких объектов, вы также увидите панель добавления допустимых для них взаимосвязей. Наконец, при выборе, скажем, прямой или пары точек SolidWorks не только привычно подложит под курсор панельку возможных взаимосвязей, но и выделит пунктирной рамкой наиболее логичную. Это весьма полезно при создании эскиза в ориентации модели, далекой от стандартной и затрудняющей ориентацию в локальных горизонтально-вертикальных направлениях.

Из наиболее весомых новшеств самым используемым инструментом станет, пожалуй, команда разбиения объекта эскиза на заданное число равных по длине объектов или (что делает эта же команда) расстановки данного числа точек на равном расстоянии по его длине (рис. 3). Причем это работает не только в эскизе как таковом, но и в мастере отверстий.

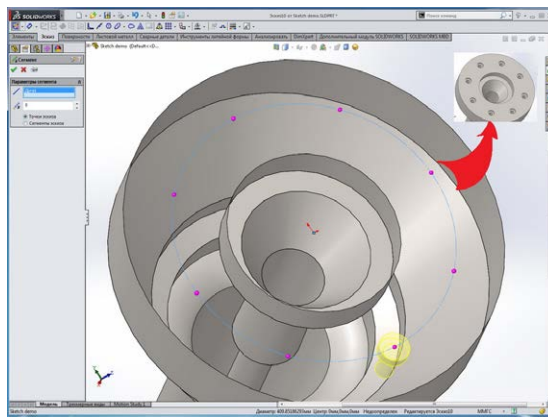


Рис.3 Автоматическое создание массива точек, равномерно распределенных вдоль окружности

Работающим с изделиями сложной формы с высокими требованиями к эстетике изделия пригодится возможность двунаправленной конвертации NURBS- и Безье-сплайнов. Первые проще создать по подложенной в эскиз сканированной картинке, вторыми проще создать безупречную в эстетическом отношении геометрию, так что в сочетании они выводят дизайнеров на новый уровень продуктивности и результативности.

Модели деталей

Еще один подход к созданию нетривиальных геометрических форм — сглаживание соседних граней, названное создателями SolidWorks асимметричным скруглением. В SolidWorks термин «скругление» перестал соответствовать жесткому смыслу слова уже в предыдущей версии, когда появилась возможность создавать такой элемент с коникой вместо дуги в сечении — посему мы и говорим здесь о сглаживании граней, а не о скруглении оных. Теперь добавлена новая возможность — можно задать разные отступы от сглаживаемой (скругляемой) кромки вдоль смежных граней. В результате, очевидно, никакой радиус не может быть вписан в такую область, и такое «скругление» будет образовано эллипсом или опять же коникой с заданными параметрами. Эта дополнительная гибкость в подходе к созданию изделий гладких форм дает изрядный простор в точной реализации дизайнерских изысканий.

Еще одно словосочетание, плохо стыкующееся с нормами русского языка — «развертка неразворачиваемых» поверхностей. Да, теперь SolidWorks делает и это. Разумеется, методом триангуляции выбранных граней и с использованием генератора сетки SolidWorks Simulation (рис. 4). Для полученной плоской фигуры SolidWorks построит эпюру относительных деформаций, позволяющую оценить технологичность детали. Подчеркнем — это чисто

геометрическое решение задачи; по-прежнему, если вам надо учесть технологию изготовления данной детали, надо применять соответствующие модули (например, семейства BlankWorks/FastForm для холодной листовой штамповки или ExactFlat Design Studio для тканей и нетканых материалов).

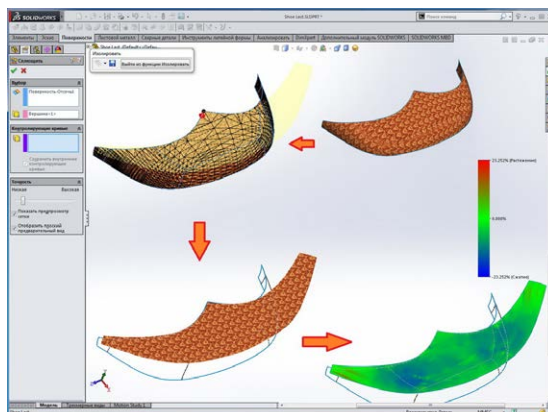


Рис.4 Развертка поверхности двойной кривизны: от модели до анализа результата

Существенно усилена команда перемещения граней модели. Она поддерживает многотельные детали, сама операция выполняется с помощью автоматически появляющейся в зоне редактирования триады, а главное — добавлены новые варианты граничных условий, такие как «до грани», «до вершины», «до тела» — включая работу в контексте сборки с использованием в качестве границы операции других деталей сборки.

Но особенно много нового сделано в функциях работы с массивами.

Для линейного массива теперь можно не только задать шаг и число элементов в каждом направлении, но и ограничить суммарную длину заполнения элементами массива плюс указать вместо конкретного шага число элементов в данном направлении (шаг же будет рассчитан). В качестве ограничения суммарной длины массива могут выступать как размеры, так и выбранные объекты модели (скажем, грани или вершины) с заданным отступом от них.

Для массива заполнения определяется число элементов, реально созданных в данном массиве с учетом параметров массива, геометрии заполняемой области и пропущенных экземпляров. Эта величина может быть использована в уравнениях и отображена в чертеже и свойствах модели. При перекрытии элементами массива друг друга — скажем, при заполнении какой-то области перекрывающимися вырезами — SolidWorks автоматически подсчитает минимальное число элементов, достаточное для формирования суммарной геометрии.

В массивах теперь можно менять тип базового объекта с тела на элементы и грани и обратно. Это упростит переходы между многотельным и однотельным подходами, целенаправленные или обусловленные идеологией проектируемой детали.

Наконец, появился совсем новый тип массива — массив, управляемый размерами. Речь идет не о возможности менять отдельные размеры отдельных экземпляров регулярных массивов, но об управлении только и исключительно размерами как самих размножаемых данным массивом элементов, так и определяющими расположения исходных элементов, в том числе и при нахождении таких размеров в других, не имеющих отношения к массиву элементах дерева конструирования. В результате фактически создается массив, определяемый таблицей, управляющей как размерами размножаемых элементов, так и их позиционированием (рис. 5).

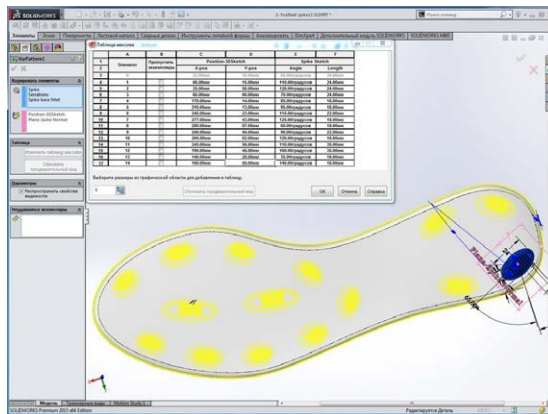


Рис.5 Создание массива, управляемого размерами

Сварные конструкции

При работе со свойствами любого компонента вы видите два новых автоматически созданных свойства. Одно показывает число элементов конструкции с данной геометрией, второе — суммарную длину всех сегментов конструкции, сделанных из профиля такого типа. В дереве конструирования в виде имени папки сегментов конструкции теперь можно использовать системное свойство описания конструкции, отражающее наименование использованного проката.

Косынки можно создавать не только между плоскими гранями, но и с присоединением к круглым трубам. Причем при соединении круглой трубы и плоской грани другого профиля или плиты можно явно задать плоскость размещения косынки. Кроме того, косынки и сварные швы теперь научились перескакивать зазоры между соединяемыми элементами (рис. 6).

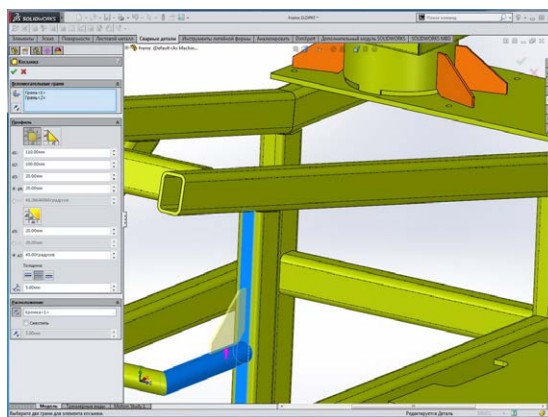


Рис.6 Подкрепление косынками круглых труб

Самая ожидаемая новость — создание «правильной» сборки на основе любой многотельной модели детали, с автоматическим учетом повторяющихся по геометрии элементов, то есть в полном соответствии со списком вырезов сварной детали. Это прежде всего важно именно при работе со сварными конструкциями. Создавать такие конструкции наиболее удобно в виде многотельных деталей, но данный функционал имеет некоторые ограничения в сравнении со сборками в части работы с составом изделия, и теперь эти различия больше не имеют значения. По-прежнему концепция конструкции может быть создана в виде сварной детали SolidWorks, а затем она будет превращена в сборку, состоящую из минимального числа файлов деталей с должным числом экземпляров. Таким образом, работа с концепцией останется удобной и, главное, быстрой, а вся детализация будет выполняться уже в связанной с данной концепцией сборке. Работа с составом изделия и получение всей

текстовой (табличной) документации также становятся единообразной для сварных и «прочих» деталей и крепежа.

Новое в сборках

Для моделирования различного рода цепочек типа велосипедных цепей или сборных защитных каналов для подводки электропитания гибкими кабелями в SolidWorks создан новый механизм. Номинально он является новым типом массива компонентов сборки, но реально включает и некоторые особенности поведения подвижных сопряжений. Цепь может состоять из элементов одного или двух типов (в свою очередь, это могут быть детали или под сборки), связанных размером вдоль траектории цепи или сопряжениями. Результат — не статичная картинка, а подвижная цепь, меняющая свою геометрию в реальном времени (рис. 7).

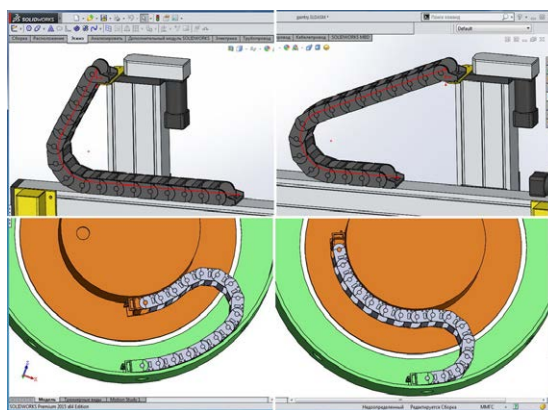


Рис. 7 Варианты использования массива типа «Цепь»

Сопряжение типа «Ширина», до сих пор центрировавшее выбранный компонент между парой граней, теперь обрело все возможности, предусмотренные в предыдущей версии для пазов, и может устанавливать данный компонент в выбранной точке между выбранными гранями или оставлять его подвижным в полученных пределах. В отличие от сопряжения типа Расстояние с указанием верхнего и нижнего пределов, здесь не потребуется вычислять что-либо или создавать уравнения для учета возможных изменений в будущем.

Создан и очень полезный механизм для замены ссылок при изменении детали, сопряженной с несколькими другими компонентами. В случае если изменился или вообще заменен сопрягаемый объект (грань, кромка), ранее приходилось «лечить» все сопряжения, его использующие. Теперь после первой замены SolidWorks предложит выполнить такую же замену во всех остальных сопряжениях, требующих вмешательства конструктора.

Используя разнесенные состояния моделей понравится и пригодится новый способ разнесения нескольких компонентов — радиальный. Достаточно выбрать группу компонентов, расположенных вокруг какой-то оси, и SolidWorks сможет растащить их равномерно от этой оси за одну операцию. Причем есть возможность задать наклон направления разнесения (рис. 8). К тому же поведение компонентов, перемещаемых линейно с относительным разнесением, стало более разумным: скажем, для группы болтов, расположенных на одной грани, разнесение в данном направлении лишено смысла, поэтому применено не будет.

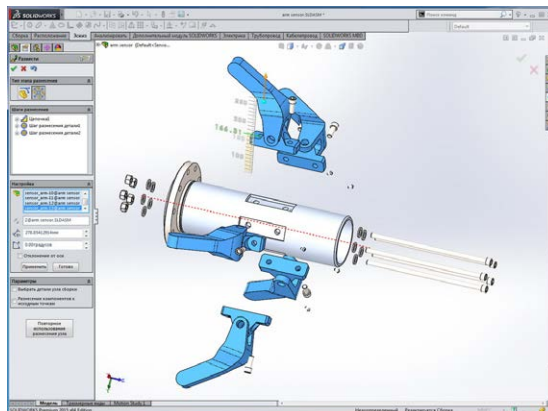


Рис.8 Радиальное разнесение компонентов в сборке

Еще одна важная опция — временная взаимная или полная пространственная фиксация нескольких компонентов при исследовании подвижности сборки. При наличии большого числа степеней свободы, особенно когда в сборку добавлены не все компоненты и наложены далеко не все ограничения, команда перемещения компонента позволяет временно ограничить подвижность сборки, зафиксировав в процессе исследования какие-то детали в пространстве или временно же запретив их относительную подвижность. При этом не требуется создавать какие-то временные вспомогательные сопряжения или конфигурации и затем следить за ними.

Наконец, команда проверки интерференции компонентов обрела новые возможности. Можно отсортировать найденные конфликты по объему проблемы и даже скрыть, временно или постоянно, все конфликты с объемом меньше выбранного, дабы сосредоточиться в первую очередь на наиболее значимых вопросах (рис. 9).

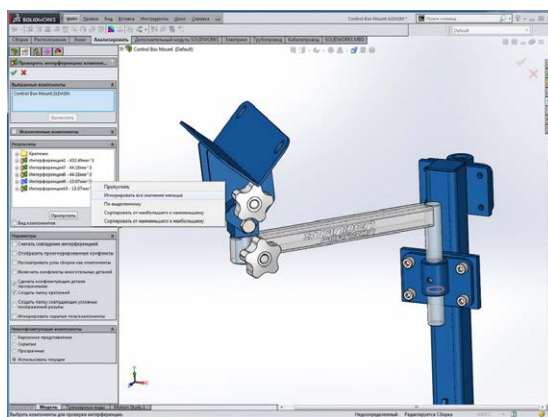


Рис.9 Работа со списком конфликтов компонентов сборки

Оформление чертежей

Пожалуй, самая ожидаемая новость в чертежах — это поддержка механизма зон. Нумеруются они по разным стандартам, и по ГОСТ — насквозь с первого листа и до последнего, и по стандартам зарубежным — на каждом листе сызнава. SolidWorks может отображать перекрестные ссылки между родительскими и дочерними видами и разрезами, отображая зоны, в которых размещен ответный вид. Если надо, отображается и номер листа или только он, без номера зоны.

Улучшено взаимодействие пользователя с обозначениями центров. При редактировании модели к раз сформированной группе можно добавить указатели центров новых отверстий. А при критических или непродуманных изменениях модели подвисшие указатели центров можно заново прикрепить к другим отверстиям, не удаляя их и не создавая заново.

Для создания углового размера для отдельно взятой кромки больше не надо создавать вспомогательную горизонтальную или вертикальную линию. Надо лишь выбрать интересующую наклонную кромку и ее вершину, при которой нужно поставить угловой размер, и SolidWorks предложит выбрать направление, к которому данный размер будет приведен. Отображение созданного размера можно переключить на дополнительный или противоположный угол (рис. 10). Угловой размер симметричных деталей теперь создается так же просто, как и линейный: выбираем наклонный объект и ось симметрии и получаем изображенный или двойной (симметричный) угол.

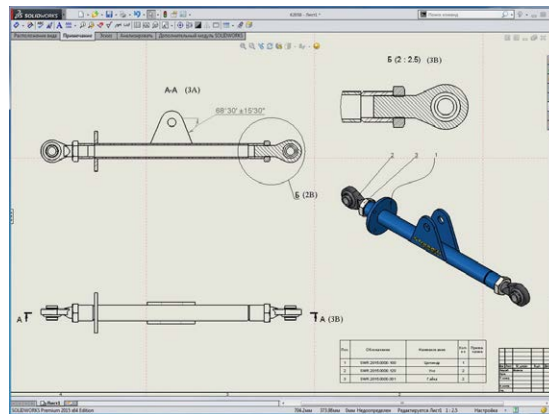


Рис.10 Чертеж: зоны, угловые размеры, изогнутые выноски...

Просмотр документации — eDrawings

Модуль просмотра документов SolidWorks поддерживает все большее число элементов моделей SolidWorks, связанных с представлением данных пользователю. Теперь eDrawings видит именованные виды и виды примечаний, настроенные пользователем свойства и 3D-виды (о них более подробно далее, в описании нового модуля MBD). При выборе примечаний PMI, добавленных в модель функцией DimXpert, модуль eDrawings подсветит соответствующие элементы геометрии модели.

Кроме того, eDrawings теперь поддерживает и отображает результаты расчетов, выполненных модулями SolidWorks Plastics.

Но, конечно, самое заметное — это полностью переделанный новый интерфейс модуля. Собственно, новым он будет не для всех — фактически за последние годы он обкатан как специально разработанный для мобильных устройств, так что работавшие с eDrawings под Mac OS или Android сочтут это лишь унификацией интерфейсов.

Экспресс-оценка себестоимости — Costing

Главное изменение здесь — поддержка сразу нескольких новых переделов. Это металлическое и пластмассовое литье, изготовление деталей на 3D-принтерах и работа со сварными конструкциями. Сделаны и соответствующие изменения в настройке оценки себестоимости многотельных деталей: для каждого тела модели можно выбрать его тип с точки зрения технологического процесса.

Новое для механической обработки — возможность указать в качестве заготовки специальную конфигурацию или отдельную модель, представляющую, например, модель отливки будущей детали.

Механизм датчиков также стал чувствителен к результатам расчетов модуля Costing и при изменении модели выдаст сообщение о превышении предельно допустимой цены (рис. 11).

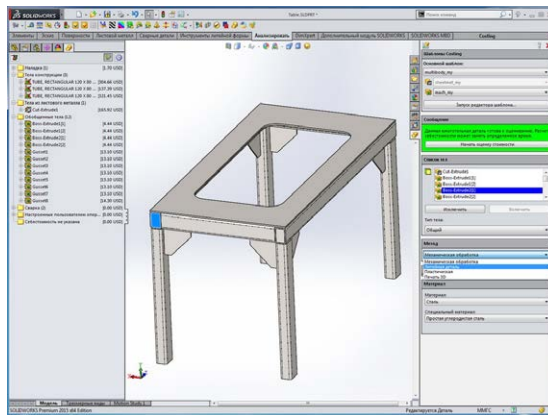


Рис.11 Экспресс-оценка себестоимости изделия

Проектирование трубопроводов — Routing

Модуль SolidWorks Routing теперь работает с трубопроводами не только круглого сечения. Используя трубы прямоугольного сечения, можно быстро проектировать, например, системы вентиляции (рис. 12). Можно использовать и незамкнутые профили — например для быстрого создания системы лотков поддержки кабельных сетей.

Кроме того, теперь модуль поддерживает соединительную арматуру с несколькими точками соединения, не выровненными с маршрутными точками. Так, можно моделировать распределительные устройства с несколькими параллельными или разнонаправленными выводами.

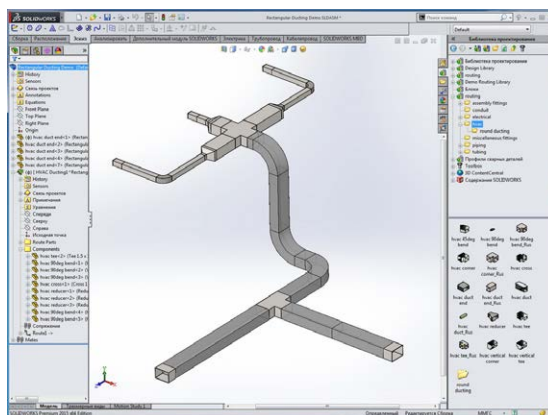


Рис.12 Системы вентиляции в SolidWorks Routing

Управление данными проекта — SWE-PDM

Улучшен интерфейс копирования дерева проекта, а сам этот механизм дополнен новыми возможностями. Сюда добавлены все настройки, привычные всем, использовавшим команду копирования проекта SolidWorks (например, учет результатов расчетов или опция создания архива проекта). Показан исходный путь к головной сборке проекта, что упрощает навигацию к месту назначения для копии. Создан элемент быстрой фильтрации списка копируемых документов по подстроке в имени файла. Ведется подсчет числа копируемых документов и их типов, есть предварительный просмотр отдельных документов. Из совсем новых функций — учет настроек доступа к отдельным папкам, позволяющий, к примеру, исключить копирование библиотечных компонентов, а также опция перемещения проекта вместо его копирования (рис. 13).

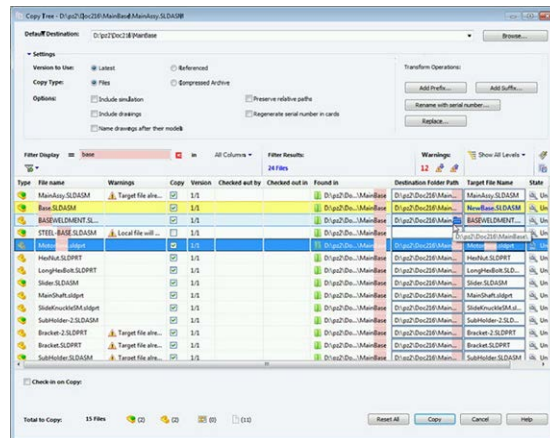


Рис.13 Обновленное окно копирования проекта

Полностью переработаны также добавление к продуктам MS Office и веб-клиент.

Администраторов порадует изменение способа лицензирования SWE-PDM: теперь этот модуль использует тот же менеджер лицензий, что и сам SolidWorks с остальными конструкторскими модулями.

Также полезной окажется возможность доступа пользователей системы к частным файлам, помещенным только в чьи-то локальные рабочие папки и не зарегистрированным на сервере. Доступ к телу такого файла и его метаданным по прежнему невозможен, но данное новшество поможет координировать действия пользователей на ранних этапах разработки документации и избавить, к примеру, от возможного дублирования имен файлов уже в момент их локального создания.

Электротехническое проектирование — SolidWorks Electrical

Основная масса изменений затрагивает внутренние механизмы — такие как тонкие настройки правил архивирования среды, улучшения редактора формул, обновленный механизм экспорта данных в Excel для более удобного и быстрого редактирования и их обратного импорта для включения в комплект оформленной документации и другие.

Из нового хочется отметить функцию анализа проекта, работающую в процессе трассировки проводов и выдающую в итоге перечень найденных проблем, таких как отсутствие нужных контактов, дублирование компонентов, отсутствие нужных для трассировки параметров или даже пригодных для части монтажа маршрутов.

Еще одна новинка — встроенный механизм распределения прав доступа к проекту SolidWorks Electrical. Он позволяет ограничить доступ к редактированию библиотек, архива проектов или конкретного проекта как такового и т. д.

И напоследок — что-то совсем новое

Один из новых модулей уже анонсировался в конце весны, но полностью вступает в силу фактически в версии SolidWorks 2015. Это модуль SolidWorks Inspection, который предназначен для создания контрольной документации и используется в процедурах управления качеством при запуске в производство нового изделия на этапе отладки техпроцессов. Работает он в двух вариантах: в среде SolidWorks с его чертежами и в самостоятельном окне, используя чертежи в формате PDF.

Модуль выбирает из чертежа имеющиеся в нем размеры с допусками, технологические обозначения и тексты, сводит их в контрольную таблицу, позволяет задать дополнительные нужные для проверки первого изготовленного образца атрибуты (например, относительную

значимость отдельных размеров) и добавляет в чертеж номера этих объектов из таблицы. Номера могут быть добавлены на отдельный слой чертежа SolidWorks или в сам чертеж с созданием его копии. Также на основе редактируемых и настраиваемых шаблонов формируется документ Excel, фактически являющийся контрольной картой, полезной при анализе опытного образца детали или сборки. Результаты контрольных обмеров вносятся в данный документ Excel, хранящий в себе некоторый математический аппарат, и контролер сразу получает и интегральную оценку пригодности образца (а значит, и технологического процесса в целом), и сравнительную оценку по отдельным контролируемым параметрам, позволяющую определить этапы процесса изготовления, нуждающиеся в изменениях.

Модуль может быть использован и для стопроцентного контроля особо ответственных компонентов изделия в мелкосерийном производстве. Он также является одним из элементов системы безбумажной технологии производства (рис. 14).

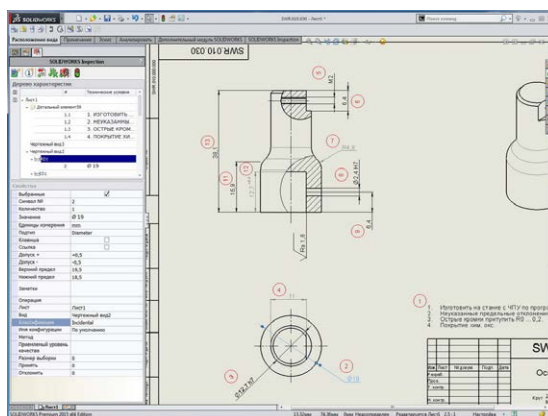


Рис.14 SolidWorks Inspection в работе

Еще одна принципиальная новинка в семействе SolidWorks — это модуль SolidWorks MBD, пока анонсированный лишь в комплектации MBD Standard (к слову, запланированный к выходу в I квартале 2015-го года, но являющийся частью программы выпуска версии SolidWorks 2015 и подвергшийся интенсивному тестированию в рамках программы тестов бета-версии SolidWorks 2015). Его предназначение — только и исключительно переход к бесчертежной идеологии и технологии проектирования и производства.

На основе модели детали или сборки модуль создает электронный документ формата PDF, включающий саму трехмерную модель, примечания PMI, добавленные руками или расставленные автоматом функцией DimXpert, любые примечания в пространстве модели, а также отображает значения свойств пользователя, присвоенные модели, тексты технических требований и пр. Для удобной работы с моделью в таком документе создается меню из пиктограмм, соответствующих разным взглядам на модель, — это разные виды с тем или иным масштабом, с разрезами и разрывами, а также с настраиваемой фильтрацией видимости размеров и прочих примечаний, исключающих захламление данного местного представления изделия излишними в этом контексте данными. Это меню создается автоматически на основе упомянутых выше трехмерных видов модели. Они в целом подобны давно известным именованным видам, но дополнительно включают выбранные пользователем виды примечаний и фиксируют использование тех же разрезов и разрывов.

В результате вся информация, необходимая для изготовления детали или узла, будет представлена в виде PDF-файла, и это будет не плоский чертеж, в сочетании проекций и разрезов которого еще нужно будет разобраться, а трехмерная модель со всеми PMI-обозначениями. Российские органы стандартизации пока не спешат равняться на пресловутый Запад, уже разработавший и использующий необходимые стандарты изготовления, оформления, смыслового наполнения и использования такой документации, но

предприятиям, не стесняющимся немного обогнать время, SolidWorks поможет уже сейчас (рис. 15).

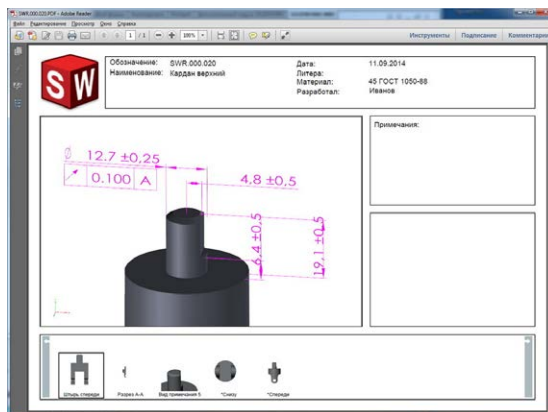


Рис.15 SolidWorks MBD — бесчертежные технологии в действии (пока, правда, лишь в бета-версии)

Наконец, третья новинка — это утилита формирования структуры проекта Treehouse, несколько лет назад опробованная SolidWorks Corporation в рамках проекта отработки перспективных технологий SolidWorks Labs, с тех пор дополненная и отлаженная, а теперь включенная в состав SolidWorks.

Утилита позволяет сформировать структуру будущего проекта на основе стандартных шаблонов сборок, деталей и даже чертежей SolidWorks, может сразу назначить необходимость использования в отдельных узлах и деталях проекта конфигураций одной модели, задает свойства документов и их имена. Можно включить в состав нового проекта и ранее разработанные детали и узлы (рис. 16).

На этапе разработки эта структура сохраняется в виде файла специального формата, что позволяет работать с ней специалистам, не имеющим SolidWorks и каких-либо навыков работы в нем, а также дает возможность в полной мере использовать процессы управления ранними этапами проектирования, предлагаемые SWE-PDM. Утвержденный проект структуры изделия, доведенный до осмысленной степени детализации, одной кнопкой превращается в файлы деталей и сборок SolidWorks (для новых файлов — разумеется, заимствованные в этом не нуждаются), регистрируется, если надо, в базе и хранилище SWE-PDM и запускается в детальную проработку стандартными способами.

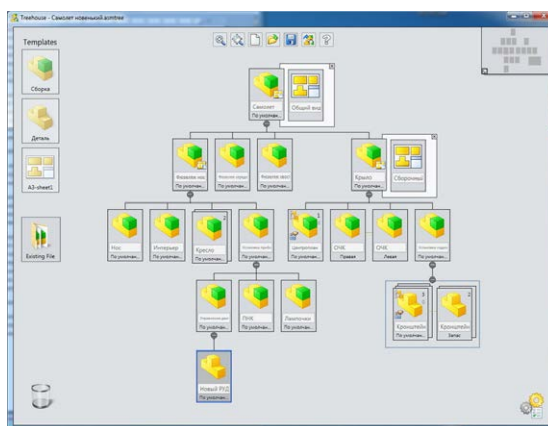


Рис.16 Формирование структуры нового проекта в Treehouse

Развитие модулей инженерного анализа традиционно будет описано в отдельной статье. Все подробности о данном обновлении семейства SolidWorks, равно как и все о новинках узкоспециальных (и потому не так широко используемых) модулей SolidWorks можно узнать непосредственно в компании SolidWorks Russia.

Autodesk PLM360: предварительный обзор облачной PDM-системы



Олег Шиловицкий

От редакции isicad.ru: Предлагаем вашему вниманию перевод только что появившегося поста Олега Шиловицкого «[Autodesk PLM360 Early preview of cloud \(PDM\) document management](#)». Верим, что читатель простит Олегу и редакции isicad.ru репортажное качество иллюстраций: впрочем, вместе с комментариями автора, эти иллюстрации вполне достаточны для того, чтобы получить содержательное представление о направлении развития облачных решений Autodesk и о некоторых новых результатах этого развития.

Описываемое Олегом представление облачного PDM было сделано в рамках двухдневного мероприятия «Accelerate 2014: PLM360», состоявшегося на днях в Бостоне и собравшего около двухсот пользователей, партнёров, аналитиков и представителей отраслевой прессы. Само событие было охарактеризовано Олегом в его предыдущем посте «[Accelerate 2014: PLM360 and the state of manufacturing industry](#)», отрывок из которого нам показалось полезным предпослать основной сегодняшней публикации.



«На Accelerate 2014 я усмотрел интересное сочетание представленных компаний. Первое и самое важное: мы видим представителей самых разных отраслей промышленности, которые делятся своим опытом использования PLM360. Второе – это любопытный спектр партнёров и поставщиков сервиса, которые образуют новую, «облачную» экосистему. Последнее, но, возможно, самое интересное – это фирмы, относящиеся к так называемому «новому поколению промышленных компаний».

В последнее время небольшие промышленные компании начинают воплощать собой нечто новое. В списке участников Accelerate 2014 мы видим, например, [Quirky](#), [Dragon Innovation](#) и некоторые другие компании, которые, разрабатывая свои продукты совершенно по-новому, на основе интернета и других современных технологий, нуждаются и в новых средствах проектирования и инженерии.

Обсуждая вопрос о том, как PLM может помочь таким промышленным стартапам, надо помнить, что промышленное производство – очень тяжелая отрасль: в ней непросто с нуля произвести первые результаты, но еще сложнее выйти на уровень их устойчивого приумножения: для этого требуются совершенно новые подходы и инструменты.

Сообразительность, скорость и гибкость — вот те качества, которые более всего нужны в

программных системах клиентам из промышленности, и именно эти качества они используют в PLM360. Отмечу, что это наблюдение справедливо относительно и крупных производств с большим стажем, и растущих стартапов. Большие компании с помощью инструментов типа PLM360 решают специфические задачи бизнеса, связанного с развитием своих продуктов. Малые компании, используя такие инструменты, могут навести некоторый порядок в своей, созданной спонтанно, обстановке разработки и развития продуктов...»

В рамках состоявшегося представления на Accelerate 2014 новых возможностей PLM360, был сделан анонс облачной системы управления документами, связанными с CAD- и другими файлами. Этот анонс отражён в серии фотографий, сделанных мной в ходе презентации и других показов. Следует отметить, что, как предупреждали докладчики, не все продемонстрированные возможности обязательно войдут в окончательный продукт PLM360.

PLM360 – это часть эко-системы облачных продуктов компании Autodesk:



Autodesk представляет «следующее следующее» поколение PLM360:



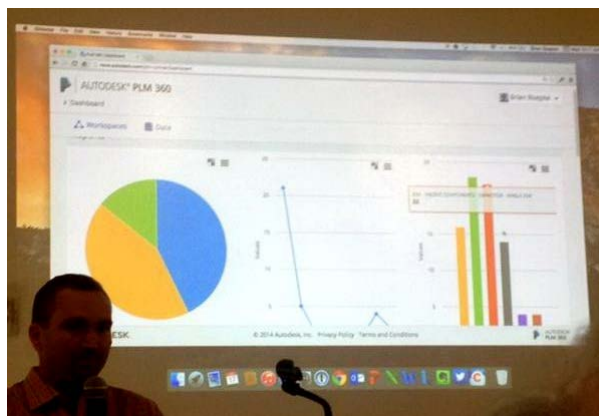
PLM360 как подсистема крупной облачной программной экосистемы:



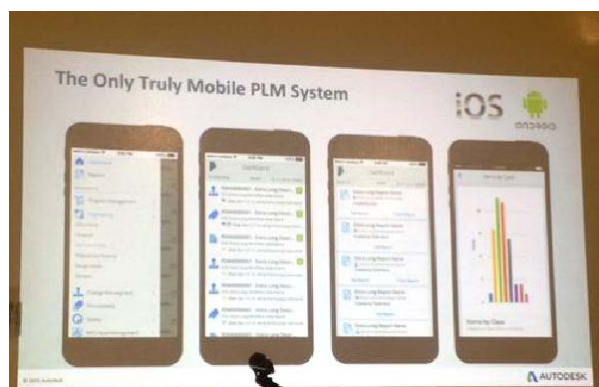
Чтобы повысить уровень пользовательских возможностей, Autodesk применяет новейшие веб-технологии:



Вот новый интерфейс PLM360:



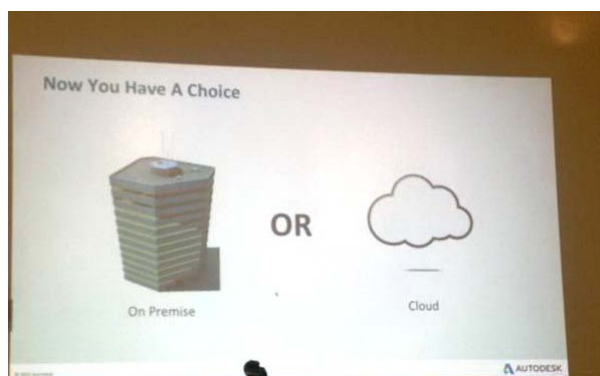
PLM360: мобильные приложения:



Традиционные возможности PDM теперь включены в PLM:



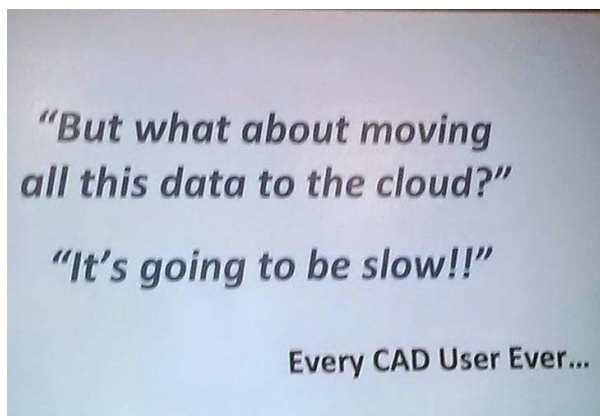
Возникшая альтернатива: облачное PLM360 с функциями PDM или Autodesk Vault в офисе:



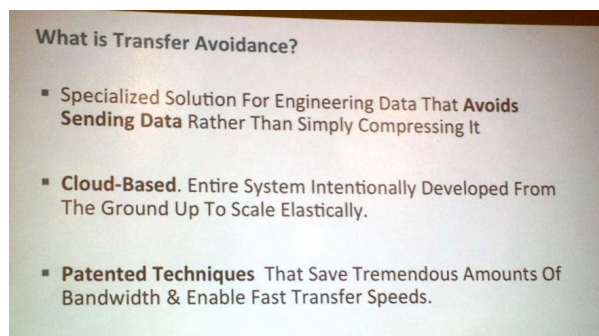
Браузер-интеграция облачного PDM:



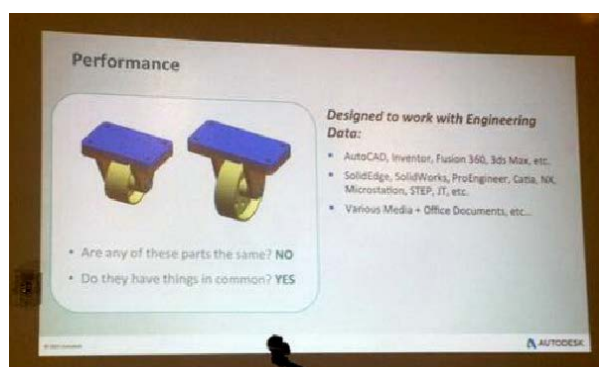
Проблема скорости перемещения данных в облако?:



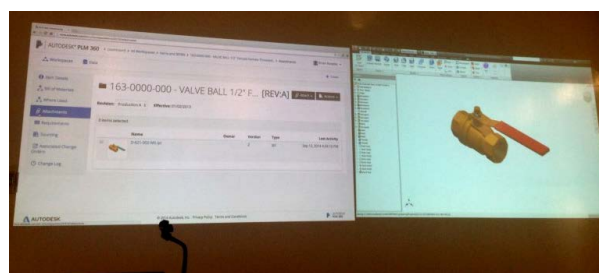
Эта проблема решается с помощью Transfer Avoidance (TM):



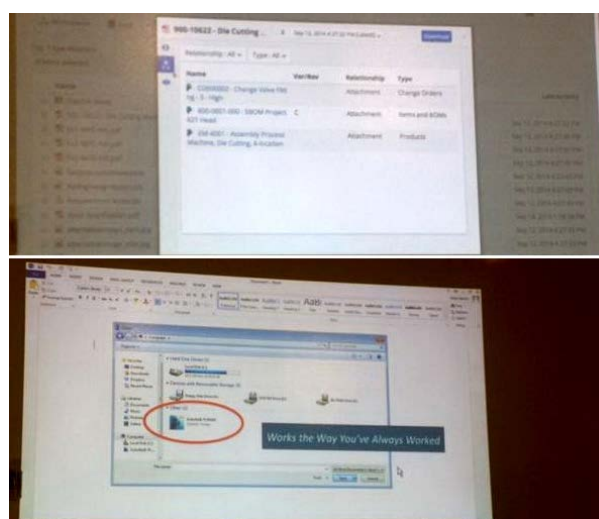
Как обеспечить высокую скорость передачи данных в облако (объекты не тождественны, однако в них входят совпадающие детали):



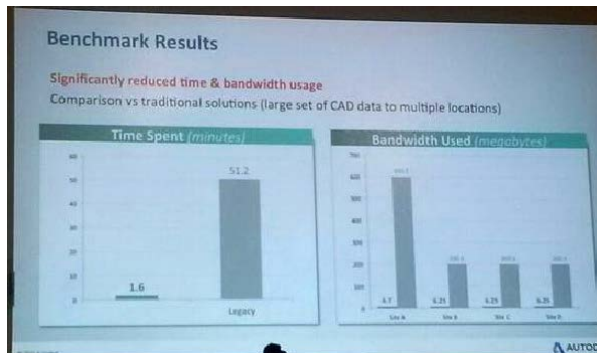
Демонстрация возможностей PLM360 PDM:



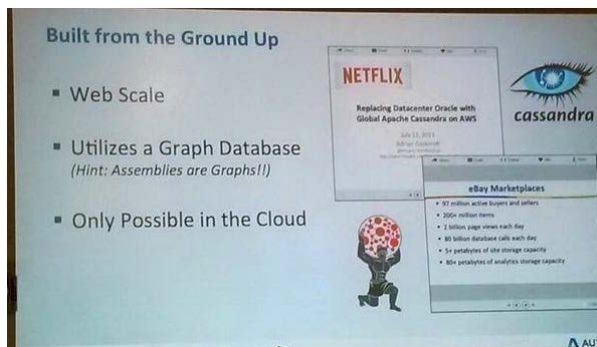
Интерфейс к пользовательским облачным каталогам в PLM360:



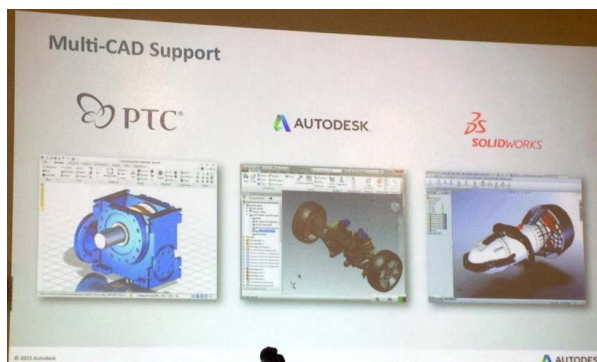
Данные испытаний по передаче данных в облако:



Использование веб-технологий:



Поддержка взаимодействия с разными САПР:



Что я об этом думаю? Построенная на основе развитых технологий, облачная PDM в рамках Autodesk PLM360 покрывает функциональность традиционных PDM-систем, однако, реализует отличный от них подход: скрытое управление данными. Такой подход позволяет использовать возможности открытого кода веб-инструментов и инфраструктуры. Новые пользователи – особенно, не испытывающие аллергии к работе с облаками, высоко оценят возможность иметь в своём распоряжении облачное PLM/PDM-решение.

Всего хорошего,
Олег

Пояснение. Я – сотрудник компании Autodesk. Однако, всё высказанное в этом блоге, представляет сугубо мои личные мнения и оценки, но ни в коем случае, в явном или скрытом виде, не представляет мнения и оценки моего работодателя.

20 сентября 2014

Внедрение BIM как ответ на замедление роста экономики: опыт Ramboll UK

По всему миру в Ramboll работает более 10 тысяч специалистов в области строительства. Компания входит в тройку крупнейших в Европе проектировщиков. В России компания известна в первую очередь благодаря сотрудничеству с аэропортом Пулково, для которого она проводила работы по проектированию и консалтингу с использованием BIM.



Анди Брэни (Andy Brahney), ведущий технический специалист Ramboll и будущий докладчик Autodesk University Russia 2014 расскажет 1-2 октября о некоторых особенностях внедрения технологии информационного моделирования BIM в своей компании.

Интервью подготовлено компанией Autodesk в России и СНГ.

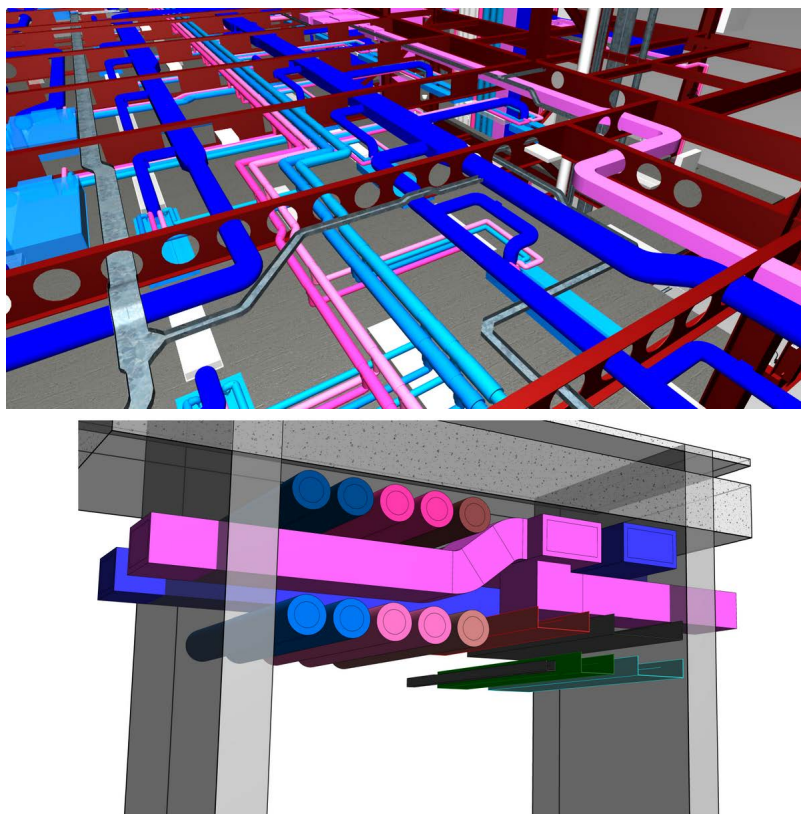


В какой мере в вашей компании применяется информационное моделирование и что это дает?

Сегодня мы используем все возможности информационного моделирования. Наши проектные группы вырабатывают несколько моделей, сводят их воедино и проводят на ее основе проверки на коллизии, делают расчеты, которые учитывают особенности специфических материалов, таких как, например, предварительно напряженный железобетон. Участники группы работают над разными разделами параллельно и уже с самого начала проекта наполняют модель информацией, которая необходима для последующего строительства и эксплуатации. В результате наши проекты реализуются быстрее и энергоэффективнее.

Как давно вы перешли на BIM и связано ли это с едиными отраслевыми стандартами, введенными в Великобритании?

Еще семь лет назад большая часть проектов компании реализовывалась с помощью двухмерных программ, в том числе AutoCAD. В начале проекта мы делали чертежи, затем переходили к проектированию специальных разделов. Мы не работали с данными объекта, а занимались черчением. Переход на BIM стал нашим внутренним решением. Со стороны государства еще не существовало никаких предписаний по этому поводу. Тем более их не было со стороны клиентов. Более того, клиенты тогда еще не понимали смысла и преимуществ этой технологии. Тогда даже не было планшетов, на которых можно было показать клиенту модель, как бы странно это сейчас ни прозвучало.



Как проходило внедрение?

Сначала у нас была небольшая группа людей, которые начали работать в Revit. С их помощью компания протестировала новый подход и осталась им довольна. Затем на BIM стали постепенно переходить все остальные. Сейчас в компании прописаны процедуры по вовлечению людей в BIM-процесс. Например, проводятся ежемесячные встречи пользователей Revit. В каждом офисе есть так называемый Revit Champion - человек, который достаточно хорошо разбирается в продукте и дает консультации всем, кто в этом нуждается, он же отвечает за обучение персонала в своем филиале. Также у нас есть внутренний

форум, на котором мы описываем приемы использования Revit, отвечаем на вопросы. Ну и конечно, в компании действуют BIM-стандарты, все BIM-процессы регламентированы. Мы разрабатывали их самостоятельно, но они безусловно коррелируют со стандартами, которые сегодня нам дает государство.

Когда BIM стали внедрять в Великобритании на государственном уровне и как это повлияло на отрасль?

В 2010 году был озвучен план, согласно которому к 2016 году все государственные проекты в области архитектуры и строительства должны быть выполнены как минимум в соответствии с BIM Level 2. Конечно, это подстегнуло компании внедрять технологию. В то же время началась рецессия экономики, у проектировщиков появилась острая необходимость быть более эффективными. При вынужденном сокращении штата компаниям приходилось выполнять масштабные проекты меньшими силами, и BIM в этой ситуации сыграл ключевую роль. В результате этих двух факторов большинство средних и крупных компаний Великобритании, работающих в публичном секторе, сегодня могут похвастаться высоким уровнем внедрения BIM.

Какие презентации вы везете на AU Russia 2014?

Первая будет посвящена шаблонам в Autodesk Navisworks. Мы поговорим о том, какого типа шаблоны стоит создавать для проверки объекта на коллизии и зачем нужны эти шаблоны проектировщику. Будет проведена живая демонстрация технологии на основе реальных проектов, правда, я еще не решил, каких именно.

Вторая презентация будет посвящена построению BIM-процессов. Это будет очень короткий обзор достижений Ramboll UK в области BIM-менеджмента. Причем мы поговорим не только о процессах, касающихся непосредственно разработки продукта, но и о стандартах моделирования, принципах использования в работе над новыми проектами лучших практик, принципов изучения и оценки накопленной в компании информации.

Спасибо за интересную беседу, и до встречи на Autodesk University Russia 2014!

20 сентября 2014

Сколько стоит BIM? Для вашей компании. Для нашей страны

Марина Король приглашает профессионалов из области архитектуры и строительства обсудить этот вопрос на Autodesk University Russia 2014

Марина Король, руководитель BIM&IPD группы, исполнительный директор НП «Интеллектуальное строительство», приглашает к «открытому микрофону» Autodesk University Russia 2014 всех, кто уже перешел к активным действиям в области внедрения BIM и готов поделиться своим опытом с коллегами.



15:30-16:50
Зал №1
Павильон А

80 мин

**ОТКРЫТЫЙ МИКРОФОН: Сколько стоит
BIM? Для вашей компании. Для нашей
страны**

Король Марина, КОНКУРАТОР



Интервью подготовлено сотрудниками компании Autodesk в России и СНГ.

Марина, за прошедший год вашей командой накоплен колоссальный опыт, связанный с внедрением BIM. Будете ли вы участвовать в круглом столе как спикер?

В данном случае, моя задача – организовать откровенный разговор на эту совсем не простую тему. Есть общие для всех идущих по этому пути вопросы. Также уже есть и опытные профессионалы, готовые поделиться ответами. Формат «открытого микрофона» позволит высказаться каждому желающему, представляющему ту и другую сторону.

Итак, что именно вы планируете обсудить?

Каждый блок нашей дискуссии – одна из статей бюджета внедрения. Начинаем с кадров. Я попрошу участников рассказать, удалось ли им замотивировать сотрудников при переходе на BIM и пройти период перемен без серьезных потерь. Как изменились зарплаты в их компаниях? Была ли зафиксирована текучка кадров, и если да, какие финансовые последствия имела?

Затем мы обсудим расходы на обучение, обязательное в период перехода на BIM и доход, недополученный компанией за выполнение текущих проектов в период массового обучения. Мы поговорим о бюджете на консалтинг. Является ли он обязательным? Готовы ли в проектные организации решать эту задачу самостоятельно? Насколько дорого обошелся консалтинг тем компаниям, которые все-таки прибегли к внешней помощи? Насколько трудозатратной оказались разработка внутренних процедур, регламентов, библиотек? Что из этого компании решили делать своими руками, а что с помощью приглашенных экспертов? Не останутся без внимания и вопросы стоимости ПО и «железа». Мы обсудим, пришлось ли

участникам с переходом на новое программное обеспечение сразу же обновлять свой компьютерный парк и как можно оптимизировать эти расходы. Так, сложив все перечисленные выше статьи, мы выйдем на условную стоимость рабочего места для компании, внедряющей BIM.

Второй блок вопросов вашего круглого стола коснется государственной поддержки внедрения BIM. В чем вы видите задачу этой части дискуссии?

Внедрению BIM дан зеленый свет. Но теперь нам нужно быть готовыми принятые решения реализовать. Небольшой пример: государство выделяет на разработку одного стандарта 250 тыс. руб., чего, естественно, недостаточно. В ходе дискуссии мы постараемся понять, какие структуры и государственные институты готовы профинансировать разработку новой нормативной базы. В частности, интересно узнать мнение участников, поддержит ли эти работы «рублем» Национальное объединение строителей.

К обсуждению внедрения BIM в масштабах всей страны я приглашаю представителей ВУЗов, поскольку именно отсутствие кадров считается сегодня основным тормозом этого процесса.

Какие следующие шаги, с вашей точки зрения, должны быть сделаны по результатам «открытого микрофона» на AU Russia?

Усилиями НП «Интеллектуальное строительство» и BIM&IPD группы мы уже построили «мостик» между профессиональным сообществом, заинтересованным во внедрении BIM, и государством. Результатами нашей дискуссии, я надеюсь, станут конкретные шаги и идеи, которые позволят на деле перейти от Плана к конкретным действиям по его осуществлению.

Анастасия Морозова: АЕС, BIM и не только

От редакции isicad.ru: Мало-мальски чуткий и памятливым читатель не понял бы продолжения затянувшегося отсутствия Анастасии Морозовой на страницах портала isicad.ru. Простейший и естественный повод исправить эту странную оплошность нашей редакции – предстоящий Autodesk University (AU) Россия 2014 с его самой большой секцией «Архитектура и Строительство». И вот руководитель одноимённого направления Autodesk в России и СНГ любезно нашла время побеседовать с главным редактором isicad.ru.



Настя, на трех последних форумах общее число докладов остаётся примерно тем же, но доля секции «Архитектура и строительство» неуклонно растёт. По моим подсчётам, в этом году на секции не меньше восьмидесяти докладов – больше трети от общего числа выступлений на AU Россия 2014. Я уверен в твоей объективности и спрашиваю: что отражает такой прогресс секции?

Понимаю журналистский интерес к цифрам (отсылаю читателей к твоему [обзору](#)), но при подготовке программы мы на них концентрируемся в последнюю очередь. У нас есть обязательные секции для специалистов – архитекторов, инженеров, конструкторов, генпланистов. И каждый год к этому обязательному набору мы добавляем те секции или доклады, которые на наш взгляд будут наиболее интересны для участников AU. В этом году, например, у нас появилась секция для строительных и девелоперских компаний, секция для продвинутых BIM специалистов.

Ну и, конечно, в каждой из традиционных секций идет постоянное обновление. Например, у конструкторов в этом году появилось специальное решение для панельного домостроения. Конечно, это отражено в программе. Линейка решений Autodesk [расширилась за счет продуктов компании GRAITEC](#) – в программе появились доклады по Advanced Steel.

Кстати о приобретениях. За последнее время одним из самых главных [приобретений](#) Autodesk стал Delcam. Он тоже каким-то образом представлен в программе, или это –

машиностроение, и тебя об этом спрашивать нельзя?

Можно вполне. Решения Autodesk для строительства и машиностроения все больше пересекаются. Промышленные предприятия строят новые заводы или реконструируют существующие производственные помещения и, в качестве заказчиков, заинтересованы в применении технологии BIM. Сокращение стоимости строительства — самый главный мотивирующий фактор к изменениям. Ну, и совсем недавно наблюдала, как в одном из проектов для метрополитена ребята применяли решения из [линейки Autodesk Simulation](#) для моделирования потоков воздуха при въезде поезда в тоннель или при встрече двух поездов в туннеле. Еще один текущий проект — поликлиника. Информационная модель, конечно, сделана в [Revit](#), а решения из линейки Simulation применяются для анализа потоков воздуха в «чистых помещениях».

Хотя победитель в плане интеграции все же — [Autodesk Vault](#) (решение для управления инженерными данными). Для него все равно с какими данными работать: из Inventor, Civil 3D, Revit или NavisWorks. Как следствие, Vault набирает все большую популярность у проектных организации в самых разных отраслях.

Сейчас идет очень много проектов внедрения в компаниях, которые уже сделали целый ряд шагов в направлении внедрения BIM и теперь хотят подняться еще на один уровень — эффективно организованной коллективной работы.

Возвращаясь к Delcam: да, конечно. И эти решения будут представлены в рамках AU.

Ты уже упомянула несколько проектов. Расскажи еще что-нибудь о том, что произошло с решением Autodesk для строительной отрасли за последний год. О Revit уже все слышали: может быть, появилось что-то новое?

На мой взгляд, самый большой шаг вперед — то, что сейчас мы можем предложить решение, которое позволяет отслеживать сроки и стоимость строительства, начиная с этапа ТЭО до эксплуатации. Под решением я понимаю как методологию работы, так и программные продукты, которые ее поддерживают. В конечном итоге, принимая то или иное решение на любой из стадий жизненного цикла объекта строительства, заказчик, ген.проектировщик или строитель сможет проверить, каким образом это решение повлияет на оценочную стоимость или смету проекта, как могут поменяться сроки строительства, как поменяется стоимость эксплуатации. При этом, за счет связи между всеми программными продуктами, которые поддерживают это решение, изменения сметы или сроков происходят автоматически и с минимальными усилиями. Мы получаем настоящую многовариантность, когда любые изменения в проекте делаются с четким пониманием последствий.

Звучит просто, но на самом деле для многих руководителей строительной отрасли подобное решение выглядело в течение многих лет как фантастика. Оно и сейчас для многих звучит как фантастика. Однако при правильном внедрении все это действительно будет работать. Правда, на внедрение уйдет достаточно много времени. Подобные решения не являются коробочными, по крайней мере, — пока.

Ясно, что это будет продемонстрировано на AU. Помогите читателям внести некоторые доклады в свой календарь уже сейчас.

Секция для строительных и девелоперских компаний пройдет 1 октября. Для них это наиболее актуально. И это как раз та секция, которую мы в этом году добавили. Там будут доклады от компании Estimo. Именно в ней разработали набор решений, который позволяет получить из созданной в Revit информационной модели необходимые данные, соединить их с нормативно-справочной системой, принятыми в России сметными программами и получить возможность сократить время на разработку смет до 80%. Ну и достичь точности в 5-7%.

ESTIMO Group		
Программное обеспечение для формирования и работы со стоимостной моделью объекта строительства на основе 3D-Модели		
20 мин		
17:00-17:20 Зал №1 Павильон А	Опыт применения связки "Revit - Estimo.Connect - Navisworks" для комплексного управления стоимостью и планирования строительства, на примере жилого объекта	☆
Долотов Михаил, ООО "Эстимо Групп"		

Интересно, как ты думаешь, какое расхождение между сметной и фактической объекта считается приемлемым сейчас в России?

Раза в три 😊?

Так тоже бывает. А в среднем, если смета на 50% оказалась превышена, это считается хорошим результатом.

Некоторые продвинутые читатели понимают, что BIM – всеобъемлющ или станет таким рано или поздно. Вот и со сметной стоимостью он уже почти справился. Ты без колебаний упомянула и про эксплуатацию: наш BIM уже и до неё добрался практически?

Глубоко реализованные системы мне неизвестны. Но прогресс уже в том, что стала понятна технология работы, появилось решение, которое его поддерживает и, главное – появился спрос со стороны компаний на реализацию такого решения. За этот год к нам с таким запросом пришли три очень крупные компании. Поверь, это много. Внедрение подобных систем – это вопрос не недель и даже не месяцев. Это годы. Но экономия в 10% на стоимости эксплуатации окупает любые подобные проекты.

Это тоже будет отражено в каком-то докладе?

Пока только о решении. Все в той же секции. Это будет доклад от компании IBS.

20 мин	
15:00-15:20 Зал №1 Павильон А	Управление жизненным циклом объекта капитального строительства от замысла до эксплуатации с помощью Autodesk Revit, Autodesk Vault и IBM Maximo
Филиппов Антон, IBS Сычев Петр, IBS	

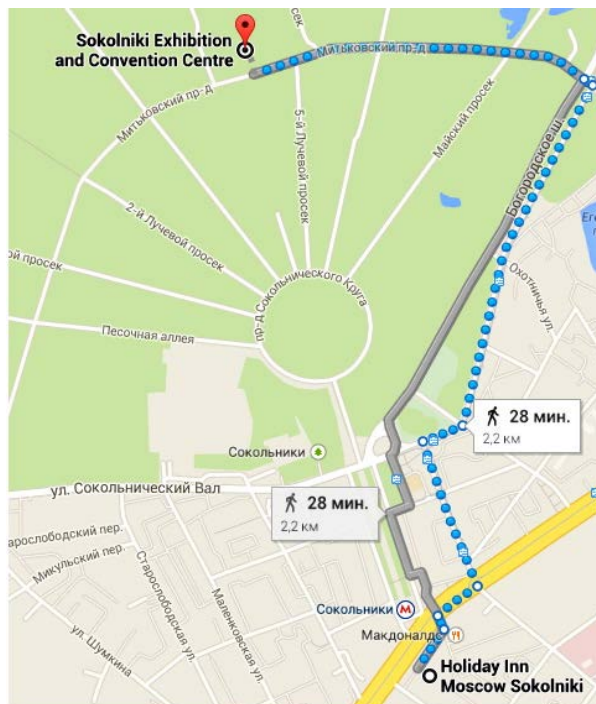
Правда, докладчикам придется крайне сложно. Не представляю, как они в 20 минут уложатся. Так что придется в лучших традициях AU наиболее заинтересованным слушателям отлавливать докладчиков в коридоре и не отпускать, пока не получат ответы на все вопросы.

Почему бы на такой доклад не выделить минут 40?

Тут мы возвращаемся к твоему первому вопросу о цифрах. У нас очень много заявок на доклады. Очень много тем. А слушателям важно понимать, что любой доклад – только начало диалога. Он обязательно должен быть продолжен.

В прошлые годы основной претензией к вам было малое количество мест в залах. Толпы в коридорах были огромными. Неужели это повторится?

Хороший вопрос. Мне уже пришлось пару раз сталкиваться с упреком: «Как же так.. в прошлом году места всем не хватило, а вы опять проводите AU в тех же Сокольниках!» AU в этом году ПЕРЕЕХАЛ. Если раньше мы были в гостинице «Холидей инн Сокольники», то теперь – на территории самого парка «Сокольники». Там есть конференц-центр.



Именно в нем будет проходить AU. Сделано это было как раз для того, чтобы увеличить пространства. Думаю, что будет, не просто просторно, а очень просторно. Места в залах должно быть очень много. Будет, где расположиться и насладиться докладом.

Неужели, чтобы получить это наслаждение, придется полчаса идти от метро — может быть, даже под дождем?

За кого ты нас принимаешь? 😊 Для всех участников будет утром организован специальный транспорт от метро Сокольники до конференц-центра. Всем зарегистрированным эта информация будет разослана.

Сильно прозвучало упоминание о продвинутых BIMовцах. Чем еще вы их порадуете?

Очень интересный доклад предложила Марина Король. Не только тема интересна, но и форма подачи. Марина проведет свою сессию в режиме «Открытый микрофон». Разговор пойдет о том, сколько же стоит внедрение BIM, причем, не только на уровне компании, но и на уровне государства. Тезисы этой сессии уже были довольно подробно [отражены](#) на [isicad.ru](#).

Мне лично будет очень интересно встретиться с Ником Нисбетом. Это представитель великой пятерки из BIM Task Group. Думаю, что для читателей [isicad.ru](#) роль этой группы в государственной программе внедрения BIM в Великобритании рассказывать не надо (о ней говорилось, например, в [статье](#) Марины Король). Вот этого специалиста уж точно надо не только слушать во время доклада, но и ловить в коридорах и расспрашивать-расспрашивать

и расспрашивать. На своем открытом докладе Ник будет рассказывать о том, как внедрять технологию BIM. Я уверена, что у него будет чему поучиться.

А вот на специальной закрытой секции речь пойдет о том, чем Integrated BIM отличается от Federated BIM, как Англия движется в сторону BIM Level 3.

Закрытая сессия – что-то совсем новое. Она топ-секретная или пару слов сказать о ней можно?

Только если пару 😊. На самом деле, постоянно общаясь в сообществе BIM-профессионалов, мы поняли, что им иногда мучительно не хватает возможностей пообщаться друг с другом. Обсудить вопросы, которые появляются только после того, как ты погрузился в BIM по самую макушку. Ну, и, безусловно, постоянно возникают вопросы: кто продвинулся больше всех, у кого BIM-технология действительно работает, а кто только в процессе внедрения. На такие вопросы тоже надо отвечать.

В результате мы предложили известным нам BIM-профессионалам создать Клуб BIM-лидеров. Первых 15 специалистов мы выбрали сами. 2 октября состоится первое заседание Клуба. На нем будут выработаны правила и в том числе приема новых членов. Мы решили, что BIM лидерами могут быть компании (таких мы на данный момент насчитали 6) и персоналии (вот их как раз мы выделили 15).

И кто же это?

А вот это – секрет. Имена мы объявим только в рамках AU. Важно, что мы тут не можем претендовать на абсолютную объективность. Мы ведь можем выделить самых выдающихся только из тех, кого мы знаем. А есть такие, которые работают и ни по каким вопросам кроме, как покупка продуктов к нам не обращаются. С другой стороны, если не возникают инициативы, нет проактивной позиции, можно ли назвать компанию или персону настоящим лидером? Философский вопрос...

В любом случае имена прозвучат только на AU. Наша главная презентация, открывающая всю архитектурно-строительную секцию, называется «Тайны BIM-лидеров». Там будут выступать представители четырёх компаний. Каждый из BIM-менеджеров расскажет о том, что нужно делать в рамках внедрения BIM, и (что, на мой взгляд, еще интереснее), что НЕ надо делать при внедрении, ошибки, которые ухудшают результат.

Архитектура и строительство

BIM для всех

50 мин

12:00-13:20
Зал №7+8
Павильон А

Внедряем BIM. Тайны BIM-лидеров.

Морозова Анастасия, Ерофеева Татьяна, Жуков Андрей,
Autodesk

А как же мнение Autodesk? Вы сами расскажете о том, как внедрять BIM?

Ну, куда же без нас 😊 Конечно, поделимся. Обобщим опыт не только четырёх BIM-лидеров, но и лучших наших партнеров-внедренцев. У меня уже заготовлено три аналогии, которые мне рассказали очень уважаемые мной BIMовцы. Про спортзал, танец и пилу. И все они имеют прямое отношение к внедрению BIM. Ну и надо сказать, что именно в области внедрения мы заготовили еще один сюрприз: пока о нём знают только наши самые близкие клиенты, а в ходе AU Россия 2014 – узнают все.

Скажи, а с этой прогрессивной BIM-темой вы про AutoCAD совсем забыли?

Конечно, нет. AutoCAD – это наша жизнь, наша история. А в этот раз у меня с ним вообще связано отдельное впечатление. В Москве появится бизнес-центр, спроектированный в знаменитом бюро Заха Хадид (Zaha Hadid Architects).



Мы приглашали специалистов этого бюро еще в прошлом году на AU, но не успели оформить визы. В этом году все сложилось и ребята от Заха таки приедут. Очень много проектов в этом бюро делается в Revit, и представь себе мои эмоции, когда я поняла, что вот именно московский бизнес-центр Захи сделан в AutoCAD. Но зато AutoCAD в очередной раз доказал, какие объекты могут быть сделаны с его помощью. Вот и попробуй такой продукт «импортозаместить». Выступление представителей Заха Хадид будет 1 октября в главном зале архитектурно-строительной секции.

Кого еще из интересных иностранных докладчиков хочешь назвать?

Будет Turner Fleischer Architects и Mott MacDonald, проектировавшая с помощью технологии BIM и наших программных продуктов стадионы в разных странах мира, метрополитен в Баку и Индии, очень много других интересных объектов. А ещё – Ramboll UK, которая входит в тройку крупнейших в Европе проектировщиков, а в России известная, в первую очередь, благодаря сотрудничеству с аэропортом Пулково, для которого она проводила работы по проектированию и консалтингу с использованием BIM. Или вот – международная корпорация AECOM, которая отвечала за проектирование стадиона «Спартак»:



Впечатляет. Но при всём уважении к зарубежным знаменитостям, нетрудно догадаться, что вы обоснованно захотите представить достижения отечественных предприятий – показать успехи внедрения.

Я перечислила далеко не всех зарубежных участников, но, конечно, большая (и в известном смысле – главная) часть нашей секции – это эксперты крупных и успешных российских предприятий, например, проектировщики и строители метрополитена «Инжпроект» и

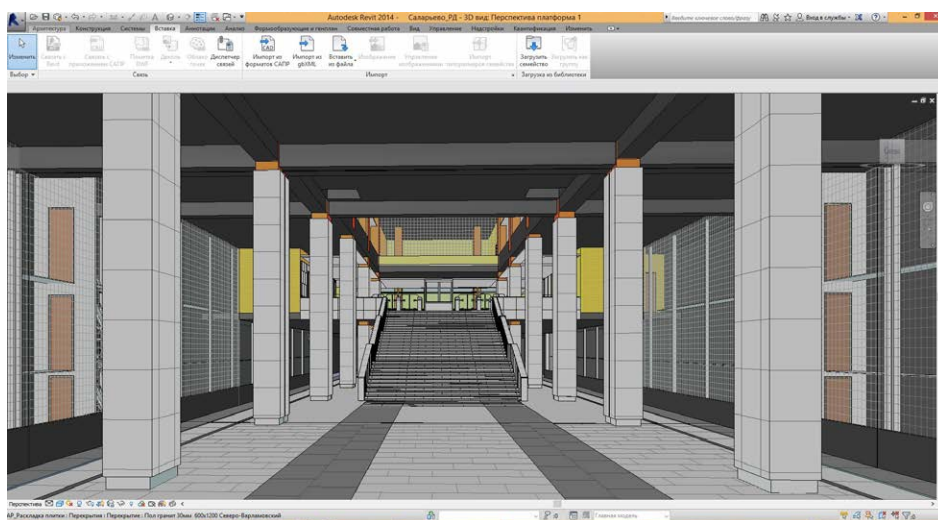
«Казанский Гипронииавиапром», представители атомной энергетики «ТВЭЛ» и «НИАЭП» («Росатом»), горнодобывающей отрасли, такие как «Якутнипроалмаз», коммерческих объектов «Сибтехпроект».



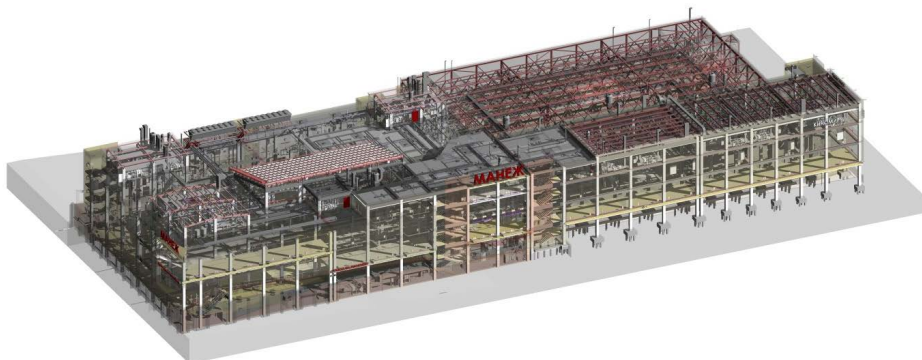
ЗАО «Казанский Гипронииавиапром»

Разработка депо метрополитена

Все проектируемые объекты депо были объединены в 3D модели InfraWorks



«Инжпроект», станция метро Саларьево, Autodesk Revit 2014



Реконструкция ТЦ «Манеж», Томск, Площадь: 31 000 м2

Выполненные работы: архитектура, конструктив, все инженерные системы

Команда: 17 человек Срок: 190 дней «СибТехПроект»

В этом году, в ходе очень короткой многоплановой поездки, я рассчитываю попасть на первый день АУ Россия. Но начинаю ощущать, что твоего рассказа мне уже вроде бы достаточно для получения запланированной информации и впечатлений.

Всё-таки приходи: никакой рассказ не заменит ни конкретных докладов, ни встреч с людьми, ни общей атмосферы, которая опытному наблюдателю говорит об очень многом...

Кстати, [Юля Максимова](#) подготовила нечто очень интересное для открытия АУ. Его в этом году точно нельзя пропустить.

И я рассказала далеко не обо всем. Будет еще очень много разноплановых информационных потоков: от производящего неизгладимое впечатление 3D-куба компании «Крок» до тест-драйвов на АУ. В таком виде тест-драйвов у нас еще никогда не было: зал, оборудованный компьютерами, на которых можно будет попробовать, как решаются различные задачи с помощью современных технологий.

А награждение победителей конкурса проектов Autodesk? В этом году мы получили в два раза больше работ. Конкурс набирает обороты, и жюри придется непросто.

Хорошо, хорошо, об АУ – уже достаточно. Давай отойдём слегка в сторону. Например, какое из недавних событий тебе лично запомнилось больше всего? Ну, ладно, пусть всё-таки – из АЕС-событий, но непосредственно не связанных с REVIT, AutoCAD, заказчиками, партнёрами, сметами и т.п. ...

Совсем недавно мы с Московским Архитектурным Клубом ездили в Выборг и Петергоф. Поездки МАКа всегда дарят массу положительных эмоций, но в этот раз у них получилось не только рассказать о новых проектах (в этот раз в центре внимания была реставрация объектов архитектурного наследия), но и самое главное вдохновить.

Гвоздем программы стало знакомство с недавно отреставрированной библиотекой Алвара Аалто – знаменитого финского архитектора. Она была построена в Выборге в 1935 году, некоторое время использовалась по назначению, а потом судьба здания оказалась весьма терниста. В 1992 году ее начали реставрировать, иногда совсем без средств, без поддержки и без надежды на успешное завершение проекта. Только в 2010 году из федерального бюджета были выделены достаточные средства для завершения этого проекта.



Так вот самым вдохновляющим было знакомство с людьми, которые принимали непосредственное участие в проекте реставрации и 20 (!!!!) лет верили, что их мечта рано или поздно осуществится. И не просто верили, а шаг за шагом шли к осуществлению своей мечты и своей цели. Сегодня восстановлено всё и не просто в том виде, который был задуман архитектором, но очень часто и с помощью тех материалов и технологий, которые первоначально использовались при строительстве. Поразило качество реставрации, соответствие здание изначальной задумке архитектора в каждой детали – вплоть до формы светильников или цвета занавесок.



Настя, многие люди, например, в фейсбуке, справедливо отмечают твою любовь к фотографированию и растущее мастерство в этой области. Но замечено, что на твоих фотографиях как-то вовсе не встречаются АЕС-объекты. Нет ли тут пресловутого когнитивного диссонанса? 😊

Ну, это не совсем так. У меня есть замечательная серия фотографий из Грузии (туда мы ездили всё с тем же МАК) и там достаточно много архитектурных объектов. Правда, все они снимались, в первую очередь, по причине необычайной живописности развалин, в которые они превратились. А вот из недавнего отпуска во Франции я привезла целую серию «окон»: и сказочные окна, и окна со свежестиранным бельем... Чем тебе не АЕС-объекты? 😊

Согласен. Теперь я окончательно понял, что за отечественную сферу АЕС можно не волноваться. Желаю полного успеха секции АЕС и в целом АУ Россия. Спасибо за нашу беседу.

22 сентября 2014

Индустриальная специализация и новые ниши. О программе AU Russia 2014 для машиностроителей

Руководитель направления «Промышленное проектирование» Autodesk в России Евгений Лесников рассказал о программе AU Russia 2014 для машиностроителей. Материал подготовлен сотрудниками компании Autodesk в России и СНГ.



Евгений, что интересного будет в этом году на Autodesk University Russia?

Autodesk продолжает накапливать индустриальную экспертизу. В прошлом году на AU Russia был отдельный блок докладов по автомобилестроению, в этом году совместно с «НИП Информатика» мы будем обсуждать тему приборостроения, технологии проектирования и производства приборов. У нас запланировано целых двенадцать докладов, которые займут один из залов нашей площадки. Среди докладчиков – эксперты Autodesk, компаний-партнеров, но, что наиболее ценно, – клиенты, конечные пользователи Autodesk. Это компании «НПО Прибор» и «Центральный научно-исследовательский институт судовой электротехники и технологии» («ЦНИИ СЭТ»).

В последний год Autodesk придавал большое значение направлению инженерных расчетов, было сделано несколько заметных приобретений – Mold Flow, Algor, CFDDesign. Это нашло отражение в программе?

Безусловно, ведь мы целенаправленно развиваем это направление. В рамках AU Russia в этом году состоится «Вторая инжиниринговая конференция Autodesk Simulation – инновационные технологии инженерного анализа», где прозвучит шесть презентаций. Среди них можно отметить выступление Николы Аймана (Autodesk) «Как упростить процесс проектирования производственной печи с фильтром при помощи гидродинамического моделирования в Simulation CFD». Также хочется обратить внимание на доклад об использовании [Mold Flow](#), который прочтет давний пользователь Autodesk Владислав Сущенко, представитель завода холодильников «Атлант». Ну и, конечно, не стоит пропускать

[выступления Антона Лобазнова](#) из компании «ПОИНТ», это очень хороший специалист по продуктам для инженерных расчетов методом конечных элементов.

Какие вопросы сегодня интересуют основную массу пользователей машиностроительного ПО Autodesk, в частности, Inventor? И получают ли они на них ответы?

Уже не первый год мы уделяем особое место теме больших сборок. В этот раз доклад о работе с крупными объектами, с большим количеством данных, прочтет наш итальянский заказчик Дэвид Томмаси (Davide Tommasi) из компании ICM srl. Большой интерес и, соответственно, много вопросов, вызывает тема PDM. Спрос на Autodesk Vault увеличивается, это одно из самых быстрорастущих решений в портфеле Autodesk. Кроме докладов клиентов Autodesk, например, ВНИИ «ХОЛОДМАШ-ХОЛДИНГ», интерес представляют выступления наших партнеров-разработчиков, которые интегрируют свои решения с продуктами Autodesk. Благодаря этой синергии мы получаем самодостаточные решения, способные закрыть основные потребности наших машиностроительных клиентов. Хочу отметить, что блок PDM является объединяющим звеном между направлением «Промышленное проектирование» и «Архитектура и строительство». [Autodesk Vault](#) применяют и пользователи продуктов из линейки AEC и ENI, например, пользователи Revit, поэтому ждём их на нашей секции по PDM.

В этом году на Autodesk University развернется демо-зал, в котором ожидаются тест-драйвы. Здесь будет что-то для пользователей продуктов вашего направления?

Да, наши партнеры подготовили семь различных по тематике тест-драйвов. Они коснутся уже упомянутых нами тем инженерного анализа, приборостроения, управления инженерными данными, комплексной работы с крупными промышленными объектами, а также автомобилестроения и проектирования электрики. Хочу напомнить, что для участие в них необходима дополнительная регистрация на сайте www.autodeskuniversity.ru.

Евгений, есть ли еще какие-то темы и доклады, на которые вы хотели бы обратить внимание гостей AU Russia?

Можно отметить ряд презентаций, связанных с CAM, это направление тоже является новым для нашей компании. О перспективных технологиях механообработки расскажет представитель компании Delcam Сергей Таликин. Впервые на русском языке пройдет презентация нового продукта Autodesk HSMWorks. Не пропустите выступление штатного футуролога Autodesk Джордана Бранта (Jordan Brandt), которого журнал Forbes отметил званием "Next Gen Innovator 2014". Он предложит свою версию того, как наша отрасль будет выглядеть через несколько десятков лет. Ну и всем рекомендую внимательно изучить программу AU Russia на нашем сайте. Я успел рассказать лишь о части выступлений, которые достойны внимания посетителей.

Спасибо за интересную беседу, и до встречи на Autodesk University Russia 2014!

Открытость — это великая вещь. В том числе, в 3D-печати.

[Эл Дин](#)

От редакции isicad.ru: Предлагаем вам статью главного редактора [DEVELOP3D](#) Эла Дина о его недавнем визите в мастерские с трёхмерными принтерами следующего поколения, в результате которого он пришёл к выводу, что открытый рынок — это то, что двигает данную индустрию вперёд. Мы с большим вниманием относимся к публикациям о [3d-печати](#), поскольку это направление стремительно становится одним из важнейших в индустрии. Оригинал статьи «[Openness is a glorious thing](#)» опубликован 15 сентября в DEVELOP3D.

Если вы потратите какое-то время на изучение рынка трёхмерных принтеров, то обнаружите, что его нынешняя успешность вызвана открытостью в большей степени, чем коммерческим протекционизмом, который досаждал годами.



Примеры деталей, демонстрирующие возможности современных стереолитографических машин и специализированных смол.

Позвольте мне остановиться подробнее на этом моменте. Чтобы иметь успешный рынок инструментов для профессионалов, вам требуются две вещи. Во-первых, что более очевидно, надёжные и точные машины, работающие в пределах своих ограничений (а они есть у всех).

И во-вторых, вам требуются материалы, чтобы заправлять эти машины. Обычно в индустрии быстрого прототипирования было принято находить ключевые материалы у производителей машин (в конце концов, многие из них получали до трети прибыли или даже больше на продаже материалов), а уже затем у отдельного набора производителей, которые предоставляют материалы, подходящие к этим машинам.

К сожалению, производители устройств почти не заботились об этом в девяностые и ранние нулевые годы, поэтому мы наблюдали все способы ведения судебных процессов и юридической путаницы, которые приводили лишь к набиванию карманов адвокатов.

Сейчас же мы в дивном новом мире дешёвых устройств и материалов, поэтому ожидаем, что всё будет иначе. Дело в том, что многое в самом деле поменялось.



Смола Firecast от MadeSolid

Рассмотрим тему месяца из обзора [Formlabs Form 1+](#). Компания поставляет четыре различных смолы, созданных специально для своих машин. Я уверен, большинство клиентов будут использовать эти смолы, но уже растёт количество производителей, предлагающих альтернативы.

Будь то смолы разного цвета или для специальных целей, это возможности, которые делают вас свободными пробовать и выбирать результаты, которые больше нравятся.

Хорошим примером применения этого являются производства, использующие литье небольших и сложных компонентов (ювелирные украшения сразу приходят в голову, но есть и много других). Ни одна из смол Formlabs пока еще не подходит для литья по выплавляемым моделям, но высокое разрешение аппарата позволяет хорошо строить восковые формы.

Перейдём к [MadeSolid](#) — поставщику разнообразных машин, использующих смолы и волокна, застывающие под воздействием ультрафиолетовых лучей (моделирование методом послойного наплавления, [FDM](#)). В настоящее время есть два вида смол, которые совместимы с Form 1 — более жесткая смола предназначенная для фрагментов, которые должны быть твёрдыми, выходит под названием Firecast. Она сделана специально, чтобы было малое количество золы при выгорании, что является абсолютно необходимым в процессе литья воска.

Другим примером является [MakerJuice](#), который делает подобные вещи, но сосредоточивается на предоставлении гибких частей и более широкого диапазона вариантов цвета.

Конечно, если затем вы взглянете на рынок волокон, то обнаружите, что он стремительно развился до уровня, при котором есть множество поставщиков, разрабатывающих всевозможные интересные волокна, чтобы дополнить предложение стандартных пластиков [ABS](#) и PLA. Будь то вторичный PET, волокна на древесной основе, волокна на основе нейлона, устойчивый к растяжению полиэстер — предложения появляются каждый день.

Эта открытость — замечательная вещь для наблюдения, а также для тех из нас, кто может использовать эти типы машин для изготовления деталей (хотя для многих, лишь небольших) в своей работе, ведь это может давать как финансовые выгоды, так и экономить время или обеспечивать появление менее хрупких прототипов.

Один вопрос, который я бы хотел прояснить: речь идёт не об открытом исходном коде, а об

открытости. Открытый исходный код, по определению, предполагает, что люди, делая что-либо, делятся своими исходными данными и кодами, чтобы позволить другим улучшить свой результат и поделиться им обратно. Это не то же самое, что открытость.



Смола MadeSolid для застывание под воздействием ультрафиолетовых лучей

Открытость в этом смысле означает, что производители вовсе не обязаны раздавать всем свою интеллектуальную собственность. Но моё понимание состоит в том, что каждый, вовлечённый в эту деятельность, должен согласиться не стоять на пути других компаний, ищущих возможность предложить свои дополнения, альтернативные материалы или вспомогательное оборудование.

Последняя категория — это то, чем я остро интересуюсь. Пока использование и распространения настольных трёхмерных принтеров в профессиональной сфере нарастает, я бы предпочёл видеть какую-то активность в области вспомогательных и улучшающих неизбежные процессы заключительных этапов.

Рынок промышленной трёхмерной печати видел это в течение некоторого времени. Были созданы компании, как правило на основе предварительно существующих экспертных знаний, чтобы удовлетворить тех, кто ищет быстрые, чистые (относительно) и эффективные способов доделать, подправить, распространить и подготовить трёхмерную модель.

Это еще не произошло на нижнем конце спектра. Если вы взгляните на наш [обзор Formlabs](#), вы увидите, что я дал такой совет: если вы включаете эту машину в свои рабочие процессы, то инвестиции в ультрафиолетовый стерилизатор инструмента — это хорошая ставка. Вы можете купить такой за 40 фунтов на eBay. Причина этого в том, что они, как правило, используется в салонах красоты, чтобы стерилизовать инструменты, а не улучшать трёхмерные модели. Это не идеальное и не совершенное решение, но это работает.

Придётся приложить не так уж много усилий, чтобы сделать такого рода продукцию идеальной — меньше непроницаемости ультрафиолетовым лампам, мельче сетки на решётке, чтобы поддерживать более мелкие детали и, возможно, немного менее раздражающий таймер (тиканье сводит меня с ума, пока я пишу этот текст).

На самом деле я собираюсь сделать об этом видео и запустить проект на Kickstarter.

Команда Onshape скоро догонит SolidWorks

К участию в апробации Onshape приглашаются команды инженеров

Подготовил Николай Снытников

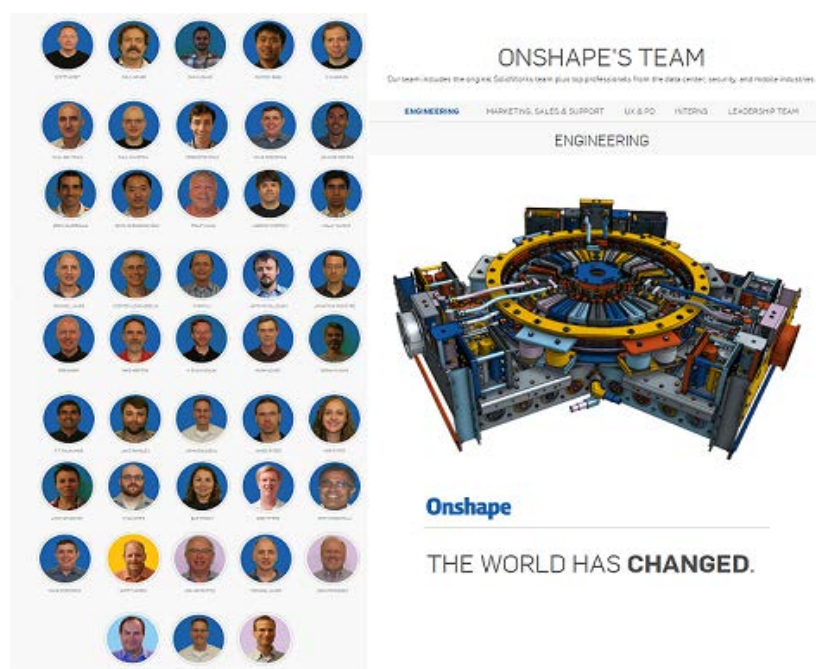
От редакции isicad.ru: Мы продолжаем следить за событиями вокруг бостонского стартапа Onshape, основанного Джоном Хирштиком и другими создателями SolidWorks в конце 2012 года. См. также:

- [SolidWorks + Online = OnShape,](#)
- [Джон Хирштик, основатель SolidWorks: Не вижу смысла разрабатывать еще одно приложение для Windows,](#)
- [Новая культура средств программирования \(в САПР — и не только\)](#)
- [Почему создатель SolidWorks для своего загадочного нового САПР выбрал геометрическое ядро Parasolid](#)

Хотя прошло не так мало времени с момента основания Onshape и получения первых инвестиций, насчитывающих [десятки миллионов долларов](#), нельзя сказать, что компания успела сколько-нибудь серьезно отметиться в медийном пространстве. Видимо, ее руководство пока предпочитает фокусироваться на разработке полнофункционального CAD продукта и не спешит создавать вокруг себя маркетинговую шумиху.

Судя по недавно обновленному сайту, размер R&D подразделения уже насчитывает четыре десятка разработчиков. Ну а общее количество сотрудников перевалило за 70, среди которых немало громких имен и талантов. В частности, вскоре в OnShape [перейдет работать Dan Shore](#), занимавший до этого пост финансового директора Гарвардского университета и имеющий опыт управления годовым бюджетом более 4 миллиардов долларов.

Если у кого-то еще и оставались сомнения, что Хирштику и его команде удастся выпустить продукт, способный потеснить SolidWorks, то они несомненно будут развеяны после одного взгляда на этих [жизнерадостных и счастливых людей, полных энергии и энтузиазма](#). В общем, инвесторы Onshape должны быть довольны — их деньги расходуются надлежащим образом.



Разработка самого продукта Onshape находится в стадии ранней апробации, куда [приглашаются команды инженеров](#), желающие поиграть с новым CAD в своих реальных проектах.

23 сентября 2014

Брэд Хольтц: на AU Russia 2014 в Сокольниках я покажу, в каких областях российский рынок отличается от остального мира

*Результаты всемирного опроса пользователей
от Cyon Research 2014*



В Москву на Autodesk University Russia 2014 приедет президент аналитического агентства [Cyon Research](#) и конгресса [COFES](#) [Брэд Хольтц](#) (Brad Holtz) – аналитик с мировым именем, эксперт в области инженерного программного обеспечения, консультант по инвестиционным и правовым вопросам. Среди клиентов его компании — Autodesk и другие ведущие мировые производители программного и аппаратного обеспечения. Брэд Хольтц привезет результаты последнего исследования, в котором участвовало более 600 респондентов, в том числе и респонденты из России. На основании этого исследования можно сделать выводы о тенденциях и ожиданиях рынка САПР/PLM.

По словам Брэда Хольтца, тенденции, о которых пойдет речь, интересны специалистам, принимающим решения в области стратегического планирования и методологии реализации архитектурных и машиностроительных проектов. «В крупных компаниях владельцы и генеральные директора определяют долгосрочную цель развития своего предприятия и ставят задачу перед стратегами, в том числе IT-директорами, которые детально продумывают способ достижения этой цели, – говорит Брэд Хольтц. – Вот для таких стратегов и предназначено мое выступление. Также я жду лидеров небольших архитектурных и машиностроительных компаний, которые решают стратегические вопросы самостоятельно».

Выводы из опросов Cyon Research показывают, какие критерии при выборе ПО для пользователей являются на данный момент наиболее важными, каков их взгляд на экономическую ситуацию, каковы приоритеты в тратах, готовы ли они к внедрению более

современных технологий проектирования, переходу с одного продукта на другой. «Например, в одном из опросов мы спрашиваем наших респондентов, как бы они распорядились дополнительными 10% IT бюджета, – рассказывает Брэд Хольтц. – Потратили на покупку новых рабочих мест уже имеющегося ПО? На новые инструменты инженерного анализа или, например, обновление версий существующего ПО? Также мы исследуем и ожидания компаний по поводу своей доли на рынке, роста удовлетворенности потребителей, улучшения качества продукта, роста прибыли, сокращения времени производства продукта. Полученные данные дают представление о том, куда движется рынок САПР/PLM и, соответственно, какую IT-стратегию стоит выбрать для своей компании».

В докладе Брэда Хольтца речь пойдет о России и США. «Сегодня есть три разных рынка со своими правилами и привычками: это США, Россия и Китай, – говорит Брэд Хольтц. – Я покажу, в каких областях российский рынок отличается от остального мира. Однако я бы не хотел раскрывать подробности раньше времени – вы все узнаете на моем докладе в рамках Autodesk University Russia 2014».

Это не первый визит Брэда Хольтца в Россию. Эксперт уже выступал [на одном из ежегодных мероприятий Autodesk](#), а также на крупных конференциях в России (в [2010](#) и [2013](#) годах), он пристально следит за ситуацией на отечественном рынке.

Этот материал подготовлен сотрудниками компании Autodesk в России и СНГ.

25 сентября 2014

Восемь BIM-докладов от новосибирского «Интеграла» на AURu

Владимир Талапов



В этом году компания «[Интеграл Консалтинг](#)» будет представлена на [Autodesk University Russia](#) восемью докладами. Ниже приведено их краткое описание, а для удобства тех, кто планирует эти доклады посетить, они приведены в хронологическом порядке с указанием времени и аудитории.

Вместе с докладчиками, на форум приедут и другие наши сотрудники, которых можно будет определить по умному взгляду, гордой походке и бейджику с надписью «Интеграл» на груди. Мы будем рады общению, ибо, как правильно отметили организаторы, доклад на 20 минут – это не доклад, а приглашение к дальнейшему разговору.

Илья Беленький: «Сложно-параметрическое семейство промышленного цеха в Autodesk Revit»

(1 октября, секция «Разработка семейств адаптивных компонентов», 14-30, зал 3, павильон А)

Что такое суперсемейство? Это несколько месяцев работы, в результате которой – проект типового здания цеха за 10 минут. Суперсемейство – это «высший пилотаж» использования Revit!

В докладе автор подробно (насколько это возможно за 20 минут) расскажет о принципах и особенностях создания такого сложно-параметрического семейства, которое, кстати, продолжает развиваться и совершенствоваться.

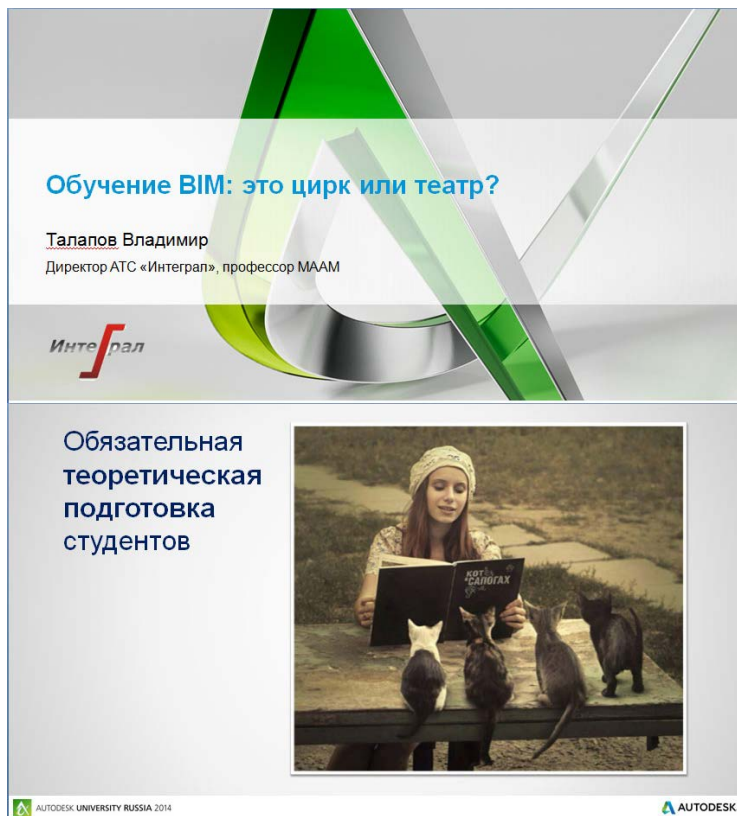
Работа является дебютом Ильи Беленького (магистра строительства со специализацией в BIM) на AURussia и представлена на конкурс Autodesk Innovation Awards Russia 2014.



Владимир Талапов: «Обучение BIM: это цирк или театр?»

(1 октября, секция «Образование», 17-00, зал 5, павильон А)

Подготовка специалистов по BIM в наших вузах до сих пор практически не ведется, и это сильно тормозит переход проектно-строительной отрасли России на эту перспективную технологию. Министерство образования вопросу обучения BIM внимания вообще не уделяет. Как в такой ситуации готовить столь нужных стране специалистов? В докладе будут затронуты основные моменты, касающиеся осуществления BIM-подготовки студентов.



Екатерина Антонова: «Шаблон для проекта в Autodesk Revit – надежный помощник в формировании проектов»

(1 октября, секция «Архитектурная визуализация, интерьеры, фасады», 17-20, зал 2, павильон А)

Недавние раскопки в Египте привели к сенсационной находке – глиняной табличке с первым из дошедших до нас шаблонов проекта. К сожалению, если в будущем археологи будут «копать» на месте некоторых наших «Гражданпроектов», они никаких шаблонов не найдут – там их просто не используют. До сих пор многие проекты начинаются с того, что берется файл прежнего проекта, и из него «удаляется всё лишнее». Если мы таким образом будем идти в BIM, то мы до него не дойдём!

Что такое шаблоны проекта для Revit, их функциональное предназначение и особенности создания – этому и посвящён доклад.

Шаблон для проекта в Autodesk Revit - надежный помощник в формировании проектов

Антонова Екатерина
специалист направления «Архитектура и строительство»,
компания «Интеграл Консалтинг»

Интеграл

Роль шаблона **особенно важна** при создании BIM-регламента проектной организации

- снижение количества рутинных операций
- ускорение рабочих процессов
- структуризация проекта
- снижение количества ошибок

экономия времени

AUTODESK UNIVERSITY RUSSIA 2014 AUTODESK

Этот доклад – дебют Екатерины Антоновой на AURussia, хотя её «появление» здесь произошло годом раньше – она стала призером конкурса Autodesk Innovation Awards Russia 2013.



Алексей Савватеев: «Инструмент «Детали» - скрытый потенциал Autodesk Revit».

(2 октября, секция «Проектирование конструкций», 10-00, зал 3, павильон А)

Речь пойдет о новом инструменте «Детали» программы Revit. В докладе будут подробно разобраны основные возможности и нюансы его использования, а также описана практика использования при работе с сэндвич-панелями, навесными фасадами, в панельном домостроении и других областях.

Инструмент «Детали» Скрытый потенциал Autodesk Revit

Савватеев Алексей
«Интеграл Консалтинг» (Новосибирск)

Свойства «Деталей»

The screenshot shows the 'Properties' window in Autodesk Revit, highlighting the 'Detail' tab. The window is divided into several sections:

- Размеры (Dimensions):**
 - Объем: 0,769 м³
 - Площадь: 5,124 м²
 - Длина: 1200,0
 - Высота: 4270,0
 - Толщина: 150,0
 - Исключенный: ☐
 - Форма изменена: ☐
- Идентификация (Identification):**
 - Комментарий:
 - Маркировка:
 - Наименование:
 - Прим.:
 - Обозначение:
 - Показать ручку фо...: ☐
 - Категория начала: Стены
 - Свойство начала: Базовая стена
 - Тип начала: Сэндвич-панель 15...
 - Материал по началу: ☒
 - Материал: Сэндвич-панель ...
 - Строительство: Сердцевина
- Стадия (Stage):**
 - Стадия возведения: Новая конструкц...
 - Стадия сноса: Нет
 - Стадия возведения...: ☒
 - Стадия сноса по н...: ☒

Logos: AUTODESK UNIVERSITY RUSSIA 2014, AUTODESK.

Дмитрий Кулаков: «Опыт применения Autodesk Revit MEP при реконструкции здания цеха»

(2 октября, секция «Проектирование инженерных систем», 10-30, зал 1, павильон А)

Доклад посвящен опыту работы с инженерным оборудованием при реконструкции промышленного здания через технологию информационного моделирования.

Опыт применения Autodesk Revit MEP при реконструкции здания цеха.

Кулаков Дмитрий
Руководитель направления ОВ и ВК в «Интеграл Консалтинг»

Интеграл

Собрать всё!

The image shows a 3D architectural rendering of a factory building reconstruction project. It features several isometric views of the building's structure, including the roof, walls, and internal layout. A central view is highlighted with a red border, showing a specific section of the building. The rendering is detailed, showing structural elements and MEP systems.

Logos: AUTODESK UNIVERSITY RUSSIA 2014, AUTODESK.

Дмитрий Кулаков: «Создание семейств, фактор успешного проекта»

(2 октября, секция «Проектирование инженерных систем», 12-00, зал 1, павильон А)

Многие из тех, кто пытается внедрять Revit MEP, жалуются на отсутствие в программе нужных семейств инженерного оборудования. Кто-то пытается эти семейства искать и скачивать, некоторые даже их покупают, но самый простое решение проблемы – такие семейства делать самим, чему и посвящен доклад.

Создание семейств, фактор успешного проекта.

Кулаков Дмитрий
Руководитель направления ОВ и ВК в ООО «Интеграл Консалтинг»

Интеграл

С чего начинать

DN, мм	D, мм	H, мм	B, мм	H1, мм	Рабочая среда	PN, МПа	Температура рабочей среды, град. С	Вес, кг	Кол-во в упаковке, шт
15	G1/2"	44	48	80	Вода, пар	1,6	от +1 до +150	0,158	100
20	G3/4"	44	55	80	Вода, пар	1,6	от +1 до +150	0,226	100
25	G1"	55	64	100	Вода, пар	1,6	от +1 до +150	0,381	50
32	G1 1/4"	63	77	100	Вода, пар	1,6	от +1 до +150	0,551	25
40	G1 1/2"	78	87	160	Вода, пар	1,6	от +1 до +150	0,896	15
50	G2"	87	103	160	Вода, пар	1,6	от +1 до +150	1,340	10

Достаточно иметь хотя бы один чертеж

AUTODESK UNIVERSITY RUSSIA 2014

AUTODESK.

Дмитрий Кулаков – человек широкой души, он является [популярным блогером](#) по работе с инженерным оборудованием зданий в Revit.

REVIT MEP FOR ENGINEER

Важно не количество данных, а качество их. Можно найти очень много, но не самого нужного С.П. Толстой

Главная страница | Модели и семейства | Вопросы по семействам | Предложения | Продолжить обучение | Поддержка

АРХИВ БЛОГА

- ▼ 2014 (21)
- Сентябрь (1)
- Август (2)
- ▼ Июль (3)
- ▼ Июнь (1)
- ▼ Май (1)
- ▼ Апрель (2)
- ▼ Март (2)
- ▼ Февраль (1)
- ▼ Январь (3)
- ▼ 2013 (10)

Autodesk Community

Модели и семейства

Планируется размещение готовых моделей и семейств:

Гибкая вставка регулируемая фланцевая Ду=60мм скачать: <http://yadi.sk/d/8P6JW5BVUNCR6>

Задача №1: нарисовать регулируемые фланцевые Ду=60мм скачать: <http://yadi.sk/d/8P6JW5BVUNCR6>

ПРОМО-КОД: 14698

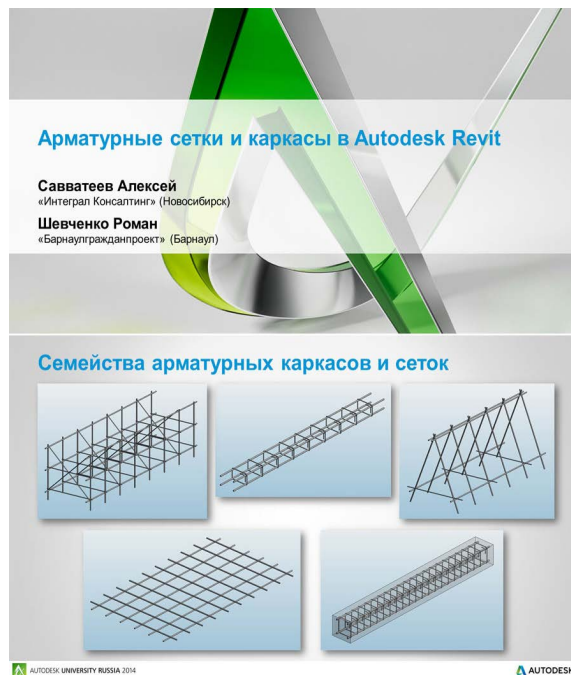
ОБЛОЖКА

88 Алексей Дмитрий

Проектирование инженерных систем "ОВиВ" в Revit MEP

Продолжить обучение

Страницы: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2



Софья Аникеева, Владимир Талапов: «BIM и управление информационными потоками в проектировании»

(2 октября, секция «Комплексное проектирование», 14-30, зал 2, павильон А)

Как уже отмечалось ранее, успех от внедрения BIM в проектной деятельности зависит на 20% от возможностей программ и на 80% - от правильности внутренней организации проектной фирмы. В частности, от регламента выполнения проекта. Анализ работы большого числа проектных фирм показывает, что если для AutoCAD какие-то правила взаимодействия имеются (наработаны многолетней практикой), то для Revit почти никто удовлетворительного регламента проектной деятельности не имеет. Но «BIM без регламента – как дом без фундамента!» - это народная мудрость.

Представленный доклад посвящен регламенту проектной организации: что это такое, основные требования, откуда и как он появляется, роль в этом BIM-менеджера, полезные советы по содержанию.



До встречи на Autodesk University Russia 2014!

PLM и проектирование продукта на основе BigData-анализа



Олег Шиловицкий



Возникший несколько лет назад, тренд Big Data сегодня стал одним из самых интересных и уже динамично демонстрирующим разнообразные полезные применения. Всё началось с технологий, позволивших радикально улучшить возможности извлечения и обработки больших объёмов данных: этот уровень знаком многим по проекту Hadoop. Однако просто технические возможности обработки больших массивов – это лишь начало. Как извлечь пользу из таких возможностей? Как эффективно использовать такие данные в процессе принятия решений? Именно эти вопросы волнуют учёных, системных архитекторов, ИТ-менеджеров и вендоров.

Тему Big Data я уже несколько раз затрагивал в своём блоге. Например, два года назад в посте – [Will PLM vendors dig into Big Data?](#) (Собираются ли PLM-вендоры внедряться в область Big Data?), я рассмотрел степени возможности применения Big Data в разных отраслях. Затем

я обратил внимание на то, что вендоры часто воспринимают Big Data слишком широко и абстрактно (что-то вроде «соберите много данных и сразу увидите чудо»), и написал заметку [Why PLM cannot adopt Big Data now?](#) (Почему сегодня PLM не может освоить Big Data?). Я старался описать более конкретные примеры того, как компании могли бы использовать большие массивы данных, и натолкнулся на статью «[Data Driven Lingerie](#)» (Бельё, управляемое данными). В этой публикации говорится о компании [True&Co](#), которая занимается электронной коммерцией в области женского белья, используя при этом совершенно невероятный подход, связанный со сбором и обработкой данных. Приведу короткую цитату:

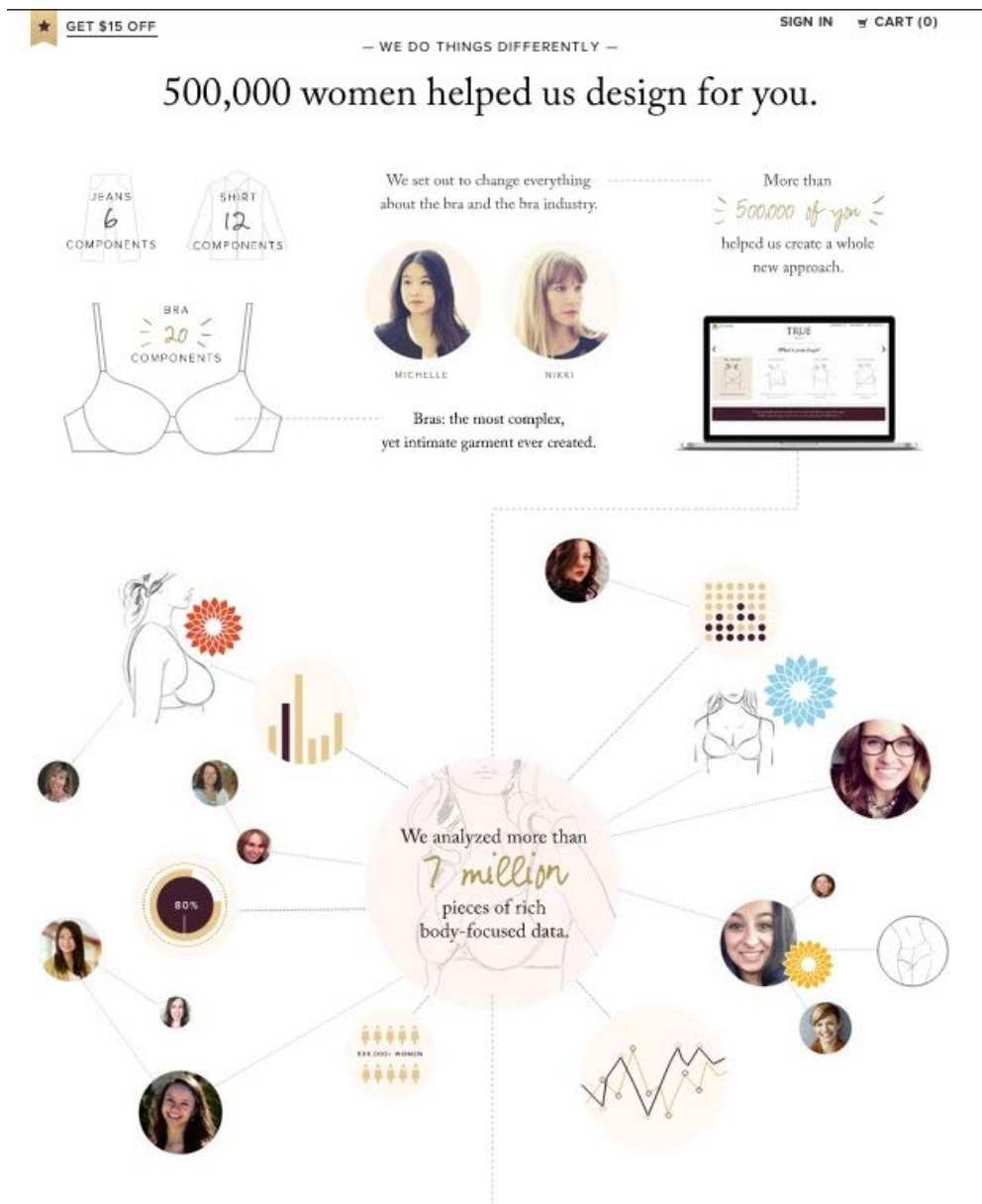
True & co – любопытная фирма, которая комбинирует сбор данных и дизайн, предоставляя покупателям возможность делиться с ней своим опытом и, таким образом, повышая вероятность того, что покупатели будут удовлетворены создаваемыми изделиями. True & co считает себя первой компанией, которая смогла только за счёт опросов (но без всяких примерок, обмеров и фотографирования) удовлетворить запросы и вкусы женщин при подборе ими наиболее привлекательных бюстгалтеров. Собранные фирмой данные позволяют при подборе изделия для конкретной покупательницы использовать базу данных, в которой хранятся варианты для более, чем шести тысяч типов тела.

Рекомендую не пожалеть 12 минут на просмотр красочной презентации, в которой опытом использования собираемых данных для конструирования изделий делится Michelle Lam, True&Co CEO:



<http://youtu.be/DP3ufe3NAE8>

Мне представляется очень интересным познакомиться с тем, как True&C использует данные не только для расширения технических возможностей электронной коммерции, но и для реального дизайна продуктов, соответствующих специфическим требованиям. Это – замечательный пример того, как специфические конкретные данные, собранные у миллионов покупателей, могут быть использованы для классификации требований к продуктам, спецификации конфигураций продуктов и оптимизации цепочек поставок.



500 000 женщин помогли нам разработать изделия для вас

Бюстгальтер: самый сложный, но интимный, элемент одежды из когда-либо созданных

Мы проанализировали 7 000 000 содержательных элементов данных о строении тела

Конфигурирование продуктов – очень сложная сфера. Для иллюстрации сложностей конфигураций традиционные PLM, как правило, используют примеры из аэрокосмической и автомобилестроительной отраслей. Поэтому свежим и интересным выглядит пример шести тысяч конфигураций бюстгалтеров, разработанных в соответствии с индивидуальными требованиями заказчиков. Это – уникальный эксперимент и удачный пример приложения конкретных массивов Big Data.

Каково же моё заключение? Благодаря растущему интересу к кастомизации продуктов, нам предстоит столкнуться с ситуацией, когда требование управления конфигурациями продуктов станет всеобщим. В одних случаях такое управление будет определяться персональными запросами, в других – классификацией массива требований со стороны покупателей. Сегодня пример True&Co выглядит уникальным, однако я полагаю, что мы имеем дело с устойчивым движением в сторону использования больших данных проектными и производящими предприятиями для разработки всё более высококачественных продуктов и оптимизации ресурсов. Так сегодня мне видится будущее...

Оригинал статьи: [PLM and Big Data Driven Product Design](#)

27 сентября 2014

Lean, BIM, IPD: единство противоположностей в современной практике управления строительством

Евгений Черных



Евгений Черных занимается консультированием в области управления бизнесом (менеджмент качества, стратегия бизнеса и др.). Автор ряда публикаций о бережливом строительстве (Lean Construction). Имеет практический опыт работы в строительных организациях.

В последнее десятилетие в мире получают всё более широкое распространение три подхода к управлению строительной деятельностью – бережливое строительство (Lean Construction), информационное моделирование (BIM – Building Information Modelling) и интегрированное выполнение проектов (IPD – Integrated Project Delivery). Эти подходы говорят об одних и тех же вещах, поэтому у многих возникает вопрос о сходствах и различиях. Как следствие, часто возникают споры, иногда приобретающие характер «религиозных войн». Именно поэтому представляется целесообразным прояснить отношения между тремя течениями.

По нашим наблюдениям, обычно люди придерживаются одного из трёх взглядов:

1. «Ортодоксы»

Сторонники такого подхода признают один из подходов (например, Lean vs BIM), отвергая какую-либо роль другого. Сторонники этого взгляда чаще других оказываются вовлечёнными в «религиозные войны».

2. «Уравнители»

Сторонники этого подхода считают три течения в значительной степени тождественными, а отличия относят к терминологии, либо к нюансам, которые не имеют принципиального значения. Таких людей не так много, но они есть.

3. «Империалисты»

Сторонники такого подхода просто объявляют два других течения в качестве составной части одного главного течения. В особенности этим «грешат» сторонники Lean, которые во главу угла ставят соответствующие методы и инструменты, объявляя BIM и IPD составными частями основополагающей Lean-методологии. Таких людей большинство. Однако при более или менее пристальном взгляде на такую «имперскую» интеграцию создаётся ощущение какой-то эклектики.

В данной статье мы предлагаем четвёртый взгляд – «диалектический», который одновременно признаёт «автономию» (свой «предмет и метод») и единство («диалектическое») каждого из трёх течений. Будучи «диалектически» взаимосвязанными, три течения дополняют и усиливают друг друга, обеспечивая достижение максимально возможных результатов. Ниже следует наше понимание того, в чём конкретно состоят «автономия» и «единство».

Lean + BIM

Прежде всего нужно разобраться с отношением между Lean и BIM. Для определения понятий Lean Construction и BIM не будем ходить слишком далеко и просто воспользуемся онлайн-энциклопедией «Википедия».

Бережливое строительство (Lean Construction) – это способ организации производственных систем, позволяющий минимизировать потери материалов, времени, труда для создания максимально возможной ценности (Koskela) .

Определение не самое удачное, на наш взгляд, но оно задаёт главное. Lean – это про организацию производственных систем в строительстве. Lean – это про выявление и снижение потерь, что позволяет увеличивать ценность, создаваемую в инвестиционно-строительных проектах.

Информационное моделирование зданий (BIM – Building Information Modeling) – это цифровое представление физических и функциональных характеристик объекта, которое используется как коллективный источник информации об объекте и формирует надёжную основу для принятия решений на всех этапах жизненного цикла – от концепции проекта до завершения эксплуатации и сноса объекта. И это определение не идеально, но из него ясно, что BIM – это прежде всего про объект. Заметим при этом, что в рамках BIM сегодня говорят не только о моделировании объекта, но и моделировании процесса строительства.

Теперь заметим для начала, что вокруг любого инвестиционно-строительного проекта всегда существует высокий уровень неопределённости. Причём эта высокая неопределённость касается и того, **что** строить, и того, **как** строить. В то же время, никакое строительство попросту невозможно, если нет полной ясности относительно обоих этих моментов (что и как строить). Именно поэтому по ходу реализации проекта его участники должны обладать способностями эффективно устранять неопределённость. Отсутствие неопределённости представляет собой результат познавательного процесса в коллективной среде участников проекта. Таким образом, те, кто хотят успешно строить, должны уметь быстро устранять неопределённость, что, в свою очередь, предполагает наличие высокоэффективного процесса познания в коллективной среде участников проекта.

Для выяснения характеристик (признаков) высокоэффективного процесса познания обратимся к элементам теории познания. Там, помимо прочих интересных вещей, утверждается о том, что знания могут быть более конкретными и менее конкретными (т.е. более абстрактными). В частности, в рамках одного из многочисленных способов ранжирования знаний в зависимости от уровня их конкретности (абстрактности) различают четыре уровня (см. рис. 1):

1. Знания типа **«Данные»** - самый конкретный вид знаний (в мире нет ничего более конкретного, чем бит информации) – представляют собой совокупность первичных сведений, результатов измерений и т.п.
2. Знания типа **«Информация»** предполагает некоторую структуризацию данных, позволяющих предметно судить о тех или иных явлениях, предметах и т.п., отвечая на вопросы: Кто? Что? Где? Когда?
3. Знания типа **«Знания»** (в узком смысле слова) предполагают понимание взаимосвязей между явлениями, предметами и получение ответа на вопрос о том, как именно осуществляются эти взаимные связи.
4. Знания типа **«Мудрость»** - самый абстрактный вид знаний – предполагают наличие ответа на вопрос, почему взаимные связи между явлениями и предметами именно таковы, каковы они есть.

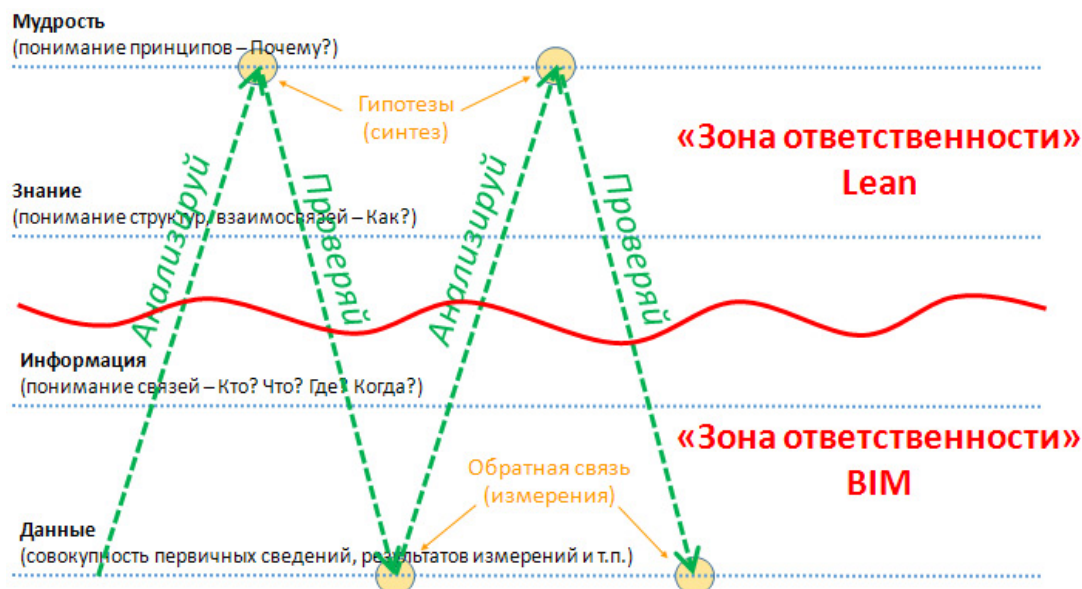


Рис. 1. Эффективный процесс познания и «зоны ответственности» BIM и Lean

Далее, в различных вариациях теории познания утверждается, что эффективный процесс познания представляет собой циклическое движение от конкретного знания (от «Данных») к абстрактному (к «Мудрости») и обратно. Движение от конкретного к абстрактному называют анализом. Анализ завершается выработкой гипотез (синтез). Далее начинается движение от абстрактного к конкретному, завершающееся получением обратной связи, предполагающей те или иные измерения. Такое движение обычно называют проверкой гипотез. По результатам проверки гипотез собирают новые данные, которые анализируются для формулирования новых гипотез. Цикл повторяется. Именно так функционирует известный цикл Шухарта-Деминга, который широко применяется в практике современного управления.

Мы считаем, что «автономность» Lean и BIM проявляется именно в том, что они «отвечают» за работу с разными типами знаний. BIM в основном ориентировано на работу с более конкретными типами знаний («Данные» и «Информация»). Lean ориентирован на работу с более абстрактными видами знаний («Знания» и «Мудрость»).

Эффективный процесс познания, требуемый для быстрого снятия неопределённостей относительно важнейших обстоятельств инвестиционно-строительных проектов, предполагает вовлечение «в оборот» и конкретных, и абстрактных видов знаний. Вот почему требуется одновременное применение и BIM, и Lean. Ортодоксы BIM, отвергающие Lean, зачастую «зависают» в области конкретных знаний, тонут в технических деталях и в итоге оказываются неспособными продвигаться в области абстрактных знаний, отвечающих за осознание конечного смысла всех усилий. В результате люди, участвующие в проекте, утрачивают базовые ориентиры и не могут связать применение BIM-технологий с результатами бизнеса. В итоге проект по внедрению BIM-технологий утрачивает поддержку и терпит крах.

Ортодоксы Lean, скептически относящиеся к BIM, «грешат» по-своему. Акцентируя внимание на различных методах выстраивания диалога в коллективной среде (формы, диаграммы, стикеры и т.п.), они зачастую оперируют ограниченными массивами конкретных данных о конкретных обстоятельствах (фактах) проекта. В результате происходит иное «зависание» - в области абстрактных знаний. Как следствие, многие энтузиасты Lean в конце концов сползают к оторванному от реалий словоблудию, которое также ведёт к утрате доверия к Lean со стороны участников проекта.

Таким образом, BIM и Lean обладают своими «предметами и методами» (и в этом смысле «автономны») и в то же время должны идти рука об руку, дополнять друг друга, быть

едиными. Только так можно обеспечить эффективности процесса познания в условиях высокой неопределённости. Именно поэтому представляется, что в подходе Lean + BIM проявляется диалектическое единство категорий абстрактного и конкретного.

В контексте настоящей статьи целесообразно также отметить различия в способах функционирования конкретных и абстрактных знаний. Эти различия важно иметь в виду в процессе освоения Lean и BIM. Для прояснения этих различий воспользуемся положением о том, что существует несколько процессов функционирования знаний. Для удобства будем считать, что всё, что может происходить со знаниями, можно свести к четырём моментам:

- знания создаются;
- знания используются;
- знания хранятся;
- знания передаются.

Исходя из этого понимания, ниже в таблице приведены отличия в функционировании знаний в рамках BIM и Lean с учётом того факта, что BIM ориентировано на более конкретные знания, а Lean - более абстрактные. Отличия процессов функционирования знаний в рамках BIM и Lean

Отличия процессов функционирования знаний в рамках BIM и Lean

Процесс функционирования знаний	BIM (знания типа «Данные» и «Информация»)	Lean (знания типа «Знания» и «Мудрость»)
1. Создание знаний	Информация собирается из различных источников посредством формальных запросов к участникам проектов и внешним лицам, обращений к базам данных, справочникам, прочим информационным изданиям. Личный диалог с кем-либо не предполагается. Принципиальное значение имеет коллективное заполнение таблиц, форм и т.п., имеющих заблаговременно заданную структуру. Знания создаются и накапливаются на протяжении всего жизненного цикла объекта – от концепции до завершения эксплуатации.	Знания создаются посредством диалога в коллективной среде с применением различных вспомогательных управленческих инструментов (стикеров, таблиц, диаграмм и т.п.). В процессе диалога, как правило, вовлекаются знания из личного опыта, интуиции, субъективные мнения и т.п. Использование точных данных ограничено. Знания быстро обновляются по ходу реализации проекта.
2. Применение знаний	Как правило, знания применяются для решения конкретных практических локальных проблем, возникающих в оперативном порядке. Поэтому принципиальное значение имеет задача предоставление нужной информации нужным людям в нужное время и в нужном месте.	Знания применяются для принятия принципиальных решений, касающихся функционирования производственной системы проекта в целом, либо её важных элементов, процессов.
3. Хранение знаний	Долговременное (от концепции до завершения эксплуатации объекта) хранение информации с коллективным использованием компьютерных технологий. Значительная часть информации хранится в хорошо структурированной форме. Базы данных размещаются на сервере проекта, который эксплуатируется на протяжении всего жизненного цикла объекта.	Знания хранятся на различных временных носителях – бумага, доски и т.п., откуда переключиваются в другие документы, часто в переработанной форме. Снимки, фотографии, снятые с временных носителей, могут архивироваться и храниться для справочных целей.
4. Передача знаний	Информация распространяется посредством предоставления доступа к базам данных уполномоченным лицам.	Знания передаются в ходе личного диалога. Часть знаний может фиксироваться на носителях и передаваться с использованием компьютерных средств (например, по электронной почте), либо при личной встрече (на бумаге).

(Lean + BIM) + IPD

Проясним теперь роль IPD в триаде (Lean + BIM) + IPD.

Для определения IPD снова воспользуемся «Википедией»: **Integrated Project Delivery**, сокр. **IPD** (на русский язык приблизительно переводится как реализация комплексных строительных проектов) – подход к реализации инвестиционных строительных проектов в капитальном строительстве, при котором возможности и интересы всех участников инвестиционного цикла складываются в единый процесс, направленный на снижение затрат и повышение эффективности на всех стадиях планирования, проектирования и строительства. Ключевой момент в этом определении состоит в том, что для успешной реализации проектов их участники (инвесторы, заказчики, проектировщики, подрядчики, эксплуатирующие организации) должны работать вместе, гармонизировав свои интересы. В большинстве проектов, управляемых «обычными» методами это, как правило, не получается, и участники находятся в антагонистических отношениях.

Для преодоления разобщённости участников проекта в США разработан типовый договор *ConsensusDocs 300: Tri-Party Agreement for Integrated Project Delivery* («Трёхсторонний договор о совместном выполнении проекта»). Под тремя сторонами в данном случае имеются ввиду заказчик, проектировщик и генподрядчик. Кроме того, разработано дополнение к этому договору: *ConsensusDocs 301 - Building Information Modeling (BIM) Addendum* (Дополнение об информационном моделировании).

Таким образом, IPD – это про организацию взаимодействия участников проекта для максимизации результатов для всех одновременно с использованием специальных правовых инструментов (соглашений). Основными задачами при организации взаимодействия является гармонизация интересов и создание атмосферы доверия среди участников. На основе такого доверия люди начинают работать для достижения важнейших результатов, что, как отмечено выше, требует эффективного процесса познания. Таким образом, на наш взгляд, отношение IPD, с одной стороны, и Lean + BIM, с другой, – это отношение между формой (способ организации взаимодействия) и содержанием (предмет, ради которого такое взаимодействие осуществляется).

В итоге, приведём ключевые моменты интегрированного понимания (Lean + BIM) + IPD – трёх «автономий», объединённых в единое целое.

1. (Lean + BIM) + IPD предполагает организацию тесного взаимодействия участников проекта, в том числе с использованием специальных юридических средств. Такое взаимодействие должно быть организовано таким образом, чтобы гармонизировать интересы участников, создать атмосферу доверия, обеспечить высокую эффективность познавательного процесса, позволяющего быстро снимать неопределённости относительно важнейших обстоятельств проекта. За всё это отвечает IPD.
2. Быстрое снятие неопределённости за счёт высокой эффективности познавательного процесса в коллективной среде – важнейшая предпосылка успешной реализации проектов. Эффективный познавательный процесс предполагает быструю реализацию цикла превращений конкретных знаний в абстрактные и обратно. За конкретные знания отвечает BIM, за абстрактные – Lean. Пара BIM + Lean покрывает весь спектр типов знаний, обеспечивая тем самым единство двух противоположностей – конкретного и абстрактного.
3. Обеспечение эффективного познавательного процесса – одна из важнейших задач организации взаимодействия. Иными словами, должное обращение конкретных и абстрактных знаний составляет важнейший предмет (содержание) взаимодействия. Поэтому пара Lean + BIM (предмет взаимодействия) относится к IPD (способ взаимодействия) как содержание и форма. Поэтому и здесь проявляется единство противоположностей.

4. Наконец, последняя диалектическая интуиция - о целях и средствах (см. рис. 2). Единая «молекула», состоящая из трёх «атомов»-противоположностей (Lean + BIM + IPD) и выступает тем интегрированным подходом к управлению строительством (т.е. средством), позволяющих добиваться важнейших целей любого проекта: удовлетворить ожидания заказчика или превзойти их; строить при низком количестве дефектов; строить быстро; в рамках контрактных бюджетов или при меньших затратах. В конечном итоге достижение этих целей должно привести к росту финансовых результатов строительных организаций.

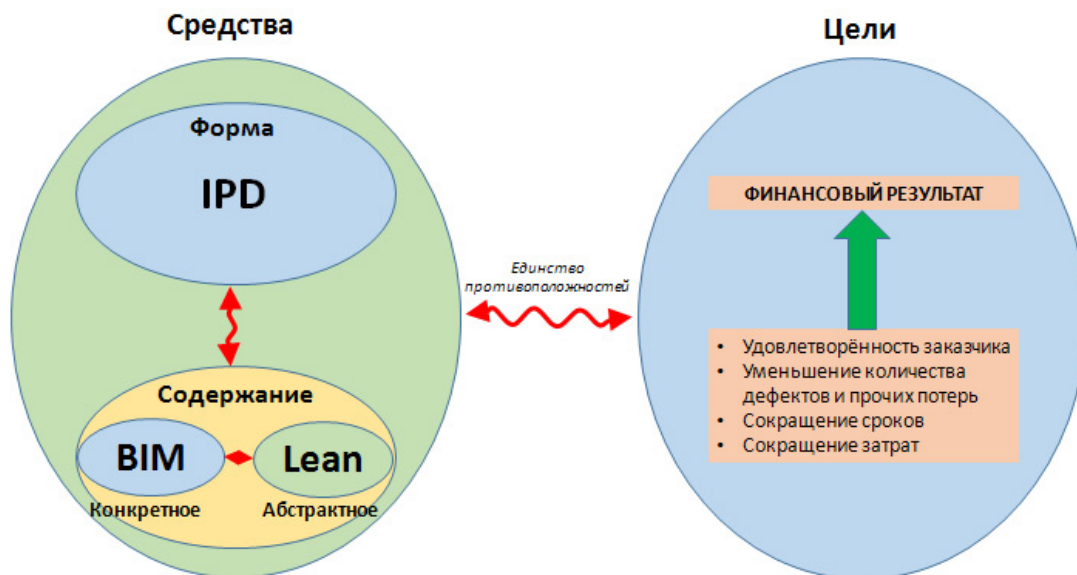


Рис. 2. Lean + BIM + IPD как средство достижения важнейших целей бизнеса