

№ 103
02' 2013

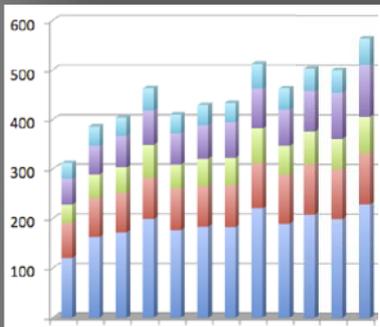
все о САПР и PLM

www.isicad.ru

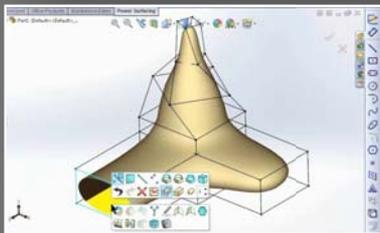
isicad ru



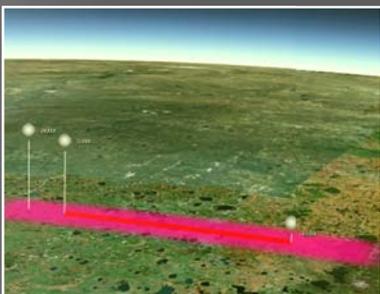
Новый Autodesk



Квартальная выручка
Dassault растет



Power Surfacing
интегрирован
в SolidWorks



Траектория движения
Челябинского
метеорита в SketchUp



23

8

От редактора. Покупатель САПР как покоряемая женщина <i>Давид Левин</i>	4
Обзор новостей за февраль. Можно ли догнать Dassault? <i>Илья Личман</i>	6
Лазерное сканирование территории Череповецкого металлургического комбината ОАО «Северсталь» для решения задач реконструкции <i>Михаил Аникушкин</i>	11
Dassault Systemes взяла рубеж 2 миллиарда евро годовой выручки <i>Подготовил Дмитрий Ушаков</i>	16
Модель-ориентированный подход на примере BIM-моделирования строительных конструкций <i>Александр Бауск</i>	18
Новый опрос от Syon Research: вы можете узнать состояние и тенденции развития мировой и отечественной отрасли САПР, сэкономив 60 000 рублей <i>Подготовил Давид Левин</i>	27
Цепочкой поглощений создан крупнейший поставщик САМ в мире <i>Подготовил Дмитрий Ушаков</i>	29
Круглый стол на «СтройСиб-2013» — хорошая возможность обсуждения проблем BIM <i>Владимир Талапов</i>	31
Intergraph стала драйвером роста Hexagon в 2012 году <i>Подготовил Дмитрий Ушаков</i>	35
Autodesk выпускает самое дорогое приложение для трехмерного моделирования на iPad <i>Подготовил Дмитрий Ушаков</i>	37
И все-таки Dassault собирается полностью отказаться от Parasolid, в том числе — для SolidWorks? <i>Мэтт Лобмард</i>	39
Мировой рынок BIM вырастет за восемь лет в 3,6 раза, и Nemetschek планирует занять на нем достойное место <i>Подготовил Дмитрий Ушаков</i>	41
Технология BIM: для чего нужен BIM-менеджер? <i>Софья Аникеева, Артем Рыжков, Владимир Талапов</i>	43
SolidWorks заметно укрепляет свои позиции на рынке моделирования свободных форм <i>Джош Минг</i>	52

Менеджер? Координатор? Мастер? «Кто все эти люди?!», или Как не запутаться в терминах <i>Дмитрий Чубрик</i>	55
3D-карандаш 3Doodler.....	58
BIM — это не CAD, или почему ваш CAD-менеджер не должен нести ответственность за вашу BIM-стратегию <i>Мартин Дэй</i>	60
Никакой вендор не сможет заменить усилия самих пользователей по реальному внедрению BIM (Autodesk-конференция-2012) <i>Мартин Дэй</i>	63
AutoCAD перестал приносить Autodesk наибольший доход <i>Подготовил Дмитрий Ушаков</i>	65
Французское 3DS-проектирование женской одежды, российские модельеры и о пользе пресс-релизов <i>Давид Левин</i>	67

От редактора

Покупатель САПР как покоряемая женщина

Давид Левин



Представляю обзор февраля «[Можно ли догнать Dassault?](#)», подготовленный Илей Личманом. Обращаю ваше внимание на обложку, объединяющую 23 февраля и 8 марта: перейдя [по ссылке на полноформатный вариант обложки](#), вы сможете в качестве небольшого игрового развлечения вспомнить, как собрать автомат Калашникова.

Известно — ставшее уже довольно избитым, слегка пошловатое, но все же не лишённое некоторого смысла — высказывание: «*Для того чтобы покорить женщину, ее надо напугать, удивить и насмешить*». На всякий случай, замечу, что, ввиду органической изменчивости самой женщины, а также нестабильности всей окружающей среды, женщину всерьёз и надолго покорить невозможно, точнее, можно ровно настолько, насколько она сама захочет: если не принимать во внимание приятный женщине самообман и приятное мужчине самомнение. А теперь попробую на примерах примерить тот же рецепт к покорению покупателя софтвера.

«Удивление» я трактую широко. Вспоминаю, как в очень давней поездке в Париж, мы, группой советских ученых, ночью внезапно вышли к простирающемуся под нами Центру Помпиду, похожему на работающий завод со светящимися разноцветными трубами, и единодушно разинули рты в смысле «Ух, ты,...!». На мой взгляд, примером удивления публики может служить [3DExperience](#).

«Насмешить» — это, вообще-то, значит продемонстрировать остроумие, т.е. ум. Однако, по большому счету, для восприятия ума также требуется ум, поэтому здесь не все так просто. На всякий случай, процитирую некий афоризм «*Женщины ценят ум мужчины гораздо чаще, чем мужчины ценят ум женщины*». Упрощаю и буду считать, что речь идет о том, чтобы «заставить рассмеяться любым способом — вплоть до щекотки»:). Пример: сделанное в 2006 году заявление Карла Басса «[Нам не нужен PLM!](#)» (и сравнение «PLM» с трехбуквенной надписью на заборе).

«Напугать» выглядит наиболее проработанным. Известен стандартизованный литературный (и — жизненный?) сюжет: ваши приятели изображают хулиганов, вы успешно защищаете от них девушку, начинаете в ее глазах выглядеть героем и т.д. Этот сюжет проецируется в технологичный маркетинговый прием. «[Смерть SolidWorks!?](#)» — говорите вы, и растерянный испуганный пользователь стремится прильнуть к надежному плечу вендора, предлагающего альтернативное решение, или недешевого эксперта-гуру, солидно предсказывающего будущее, или медиа, чьи публикации на тему этой самой смерти могут действовать примерно так же успокоительно как фильмы ужасов. Недавно мы услышали еще об одной надвигающейся смерти: на недавнем конгрессе «[PI: Product Innovation](#)», посвященном PLM и теме разработки продукта, организаторы ([CIMdata](#)) и некоторые ведущие эксперты объявили грядущую смерть проектирования продуктов (The Death of Product Design), объяснили, что «возможность постоянного пребывания on-line, неограниченного включения в социальные сети и эффективной обработки больших объемов данных убивают разработку продукта». Я пользуюсь информацией из блога Олега Шиловицкого, отмечая, что заголовок его поста (...as we have known it...) мудро оставляет нам надежду: «[PI Congress: Product development as we have known it, is dying...](#)».

На днях на [isicad.ru](#) был опубликован пресс-релиз «Dassault Systèmes выходит на московский подиум с проектом FashionLab», который, к моему особому сожалению, не привлек большого внимания читателя. Те из читателей, которые уловили смысл заголовка пресс-релиза и посмотрели его текст, и, особенно, не поленившиеся пройти по нескольким ссылкам, узнали много интересного и увидели немало приятного глазу. А тем, кто этого не сделал, предлагаю посмотреть результат моего приятного труда по проходу по тем ссылкам и отраженному в иллюстрированной заметке «[Французское](#)

[3DS-проектирование женской одежды, российские модельеры и о пользе пресс-релизов](#)».

Продолжая сосредотачиваться на художественных сюжетах, отмечу еще одно достижение DS в этой или смежной сфере: «[Компания Dassault Systemes выпускает систему Perfect Package — новое отраслевое решение для производства фасованных товаров](#)». В том же ракурсе достойна упоминания новость об очередном успешном применении технологий Autodesk в киноискусстве: «[Американская Киноакадемия вручила награду „За лучшие визуальные эффекты“ фильму „Жизнь Пи“](#)». К той же сфере вполне можно отнести появление нового логотипа Autodesk, [isicad-новость о котором](#), опубликованная 27 февраля, на один этот день даже обогнала ушедшую в гигантский отрыв статью «[Больше чем CAD: АСКОН представляет КОМПАС-3D V14](#)».

В заключение — две новости самого нашего портала.

На isicad.ru открыта начальная версия раздела [ВАКАНСИИ](#). Свои приглашения на работу поместили пока АСКОН, Bricsys, DS, ESG и C3D Lab. Преимущество подобных публикаций именно на нашем портале — в относительно более высокой посещаемости, возможности оперативно рассмотреть предложения разных фирм, бесплатность и др. Не последний фактор: так же как и для случая всех остальных типов публикаций, и для вакансий мы будем отдавать приоритет не количеству, а качеству и обзорности. Приглашаю всех желающих опубликовать свои объявления.

Регулярные публикации о финансовых результатах компаний постоянно занимают важное место на нашем портале. С учетом того, что суммарные данные о динамике финансовых показателей лидеров существенно характеризуют рынок и представляют собой исторически зафиксированную фундаментальную справочную информацию, мы завели в электронной энциклопедии PLMpedia статью «[Финансовые данные мировой отрасли САПР](#)». Эта статья, которая по определению не будет касаться подробностей и представит лишь макропоказатели, будет регулярно пополняться поступающими новыми данными, которые, таким образом, всегда будут под рукой у читателя. Если кто-то не знает или забыл: [PLMpedia](#) сейчас содержит более 2000 статей, разделенных на крупные категории и характеризующих все главные компании, решения, отраслевые издания и т.п. Если какая-то информация отсутствует или она не полна или частично некорректна, это значит, что в ней пока не нашлось по-настоящему заинтересованных. PLMpedia вполне активно посещается читателями, на ней также размещаются баннеры и т.д.

Можно ли догнать Dassault?



Илья Личман

В феврале 2013 года мировые лидеры САПР продолжили раскрывать детали своих финансовых успехов. В начале месяца французская компания Dassault Systemes отчиталась о результатах четвертого квартала и всего 2012 года. Квартальная выручка оказалась **рекордной за всю историю компании**, а годовая выручка впервые превысила 2 миллиарда евро (о причинах такого роста [читайте в статье Дмитрия Ушакова](#)). В этом же месяце компания [официально представила в Москве проект FashionLab](#), сообщила о [выпуске системы Perfect Package](#), а также допустила утечку информации [о планах отказа от Parasolid](#) (рекомендуем обратить внимание на комментарии к этой статье, так как в них особенно ощущается серьезность темы). Ну и нельзя забывать об усилении партнёрства в области разработок с Airbus.

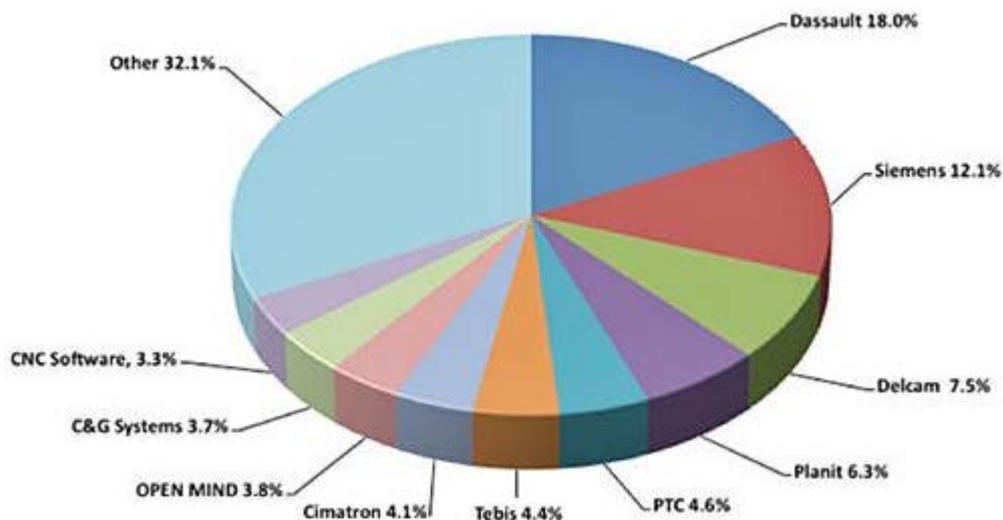
Другая громкая новость пришла от американской компании Autodesk. Завершившийся 31 января фискальный год был успешным для Autodesk — **компания заработала \$2.3 миллиарда**, что на 4.4% больше прошлогодних результатов. При этом стоит отметить спад на 7% доходов от продаж AutoCAD и AutoCAD LT ([подробнее](#)). Кроме того, [Autodesk обновил логотип](#), получил награду Американской Киноакадемии [за лучшие визуальные эффекты](#) и [выпустил самое дорогое приложение для трехмерного моделирования на iPad](#) — тоже рекорд.



Новый логотип Autodesk

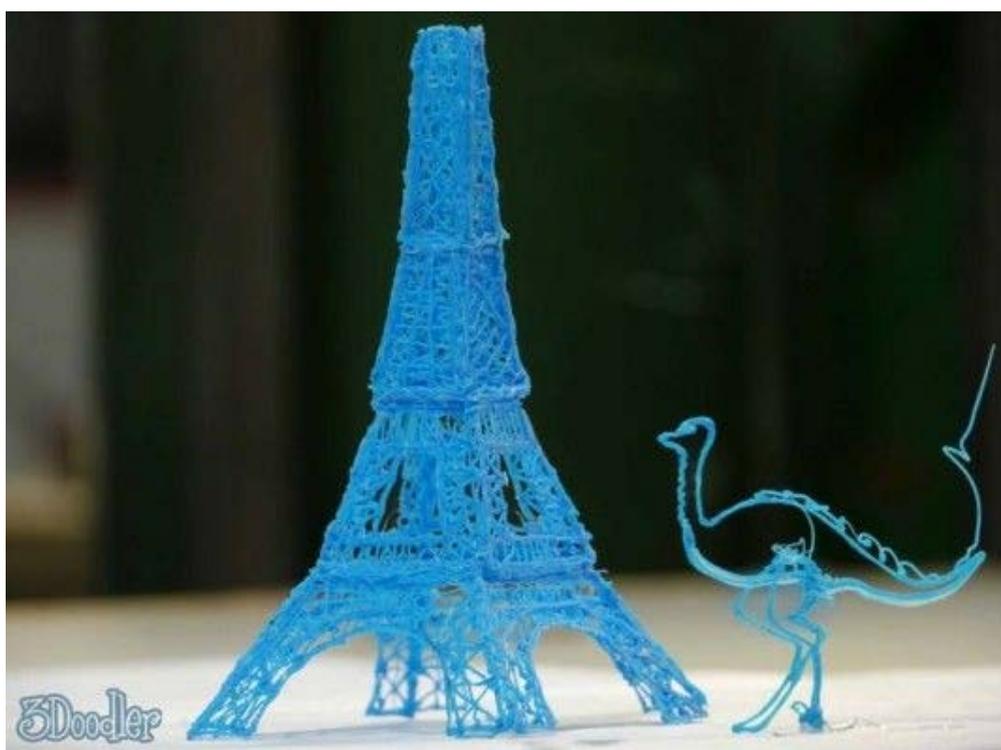
Высокими темпами роста могут похвастаться Intergraph и Cimatron. В статье [Intergraph стала драйвером роста Hexagon в 2012 году](#) Дмитрий Ушаков приводит анализ структуры доходов шведского концерна, поглотившего Intergraph несколько лет назад. Ещё об одном достижении в середине февраля сообщила компания Cimatron: [опубликованы рекордные результаты четвертого квартала, завершающего лучший год в истории компании](#).

Гиганты индустрии рассказывают не только о росте дохода и выручки, но и расходах на приобретение перспективных компаний. Существенное изменение произошло на рынке САМ (программных систем для подготовки производства на станках с ЧПУ) — [цепочкой поглощений создан крупнейший в мире поставщик таких решений](#). Vero Software теперь обладает наиболее разнообразной линейкой САМ-продуктов в мире, покрывающей такие области как механическая обработка деталей, технологическая подготовка производства, производство изделий из листового металла, камне- и деревообработка. Число пользователей их продуктов достигло 135 тысяч, офисы продаж расположены в 45 странах мира, а годовая выручка превышает 100 миллионов долларов.



Рыночные доли крупнейших поставщиков CAM по итогам 2010 г. © CIMdata, Inc.

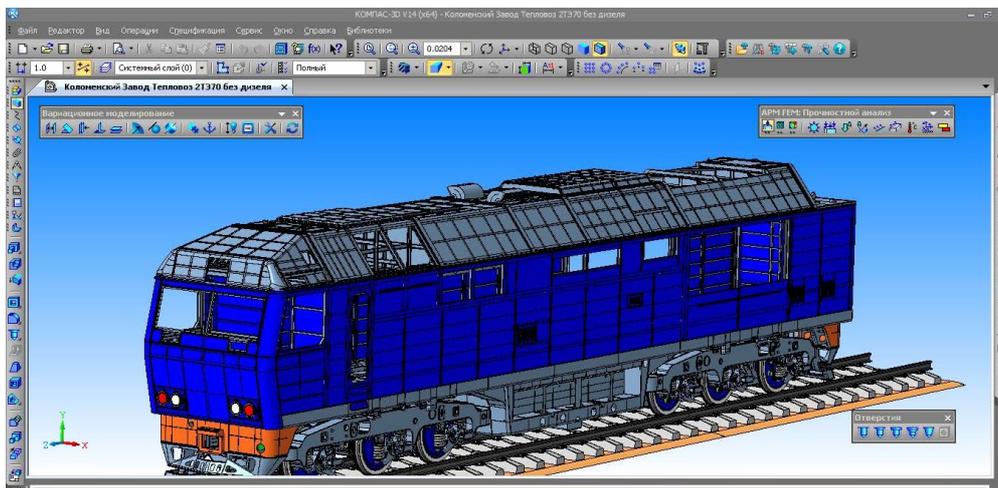
А компания 3D Systems (ведущий в мире поставщик устройств для трехмерной печати) показала первые результаты предыдущей волны поглощений: общая выручка выросла за год на 54%. Такой рост ещё могут показывать небольшие компании (примерно понятно, как вырасти в полтора раза с нулевого уровня), но в данном случае речь идёт о сотнях миллионов долларов! Кстати, о небольших конкурентах: Kickstarter анонсировал любопытную новинку — 3D-карандаш 3Doodler. Возможно, устройство за \$75 в некоторых простых случаях сможет заменить 3D-принтер.



«3D-изображения», сделанные 3D-ручкой

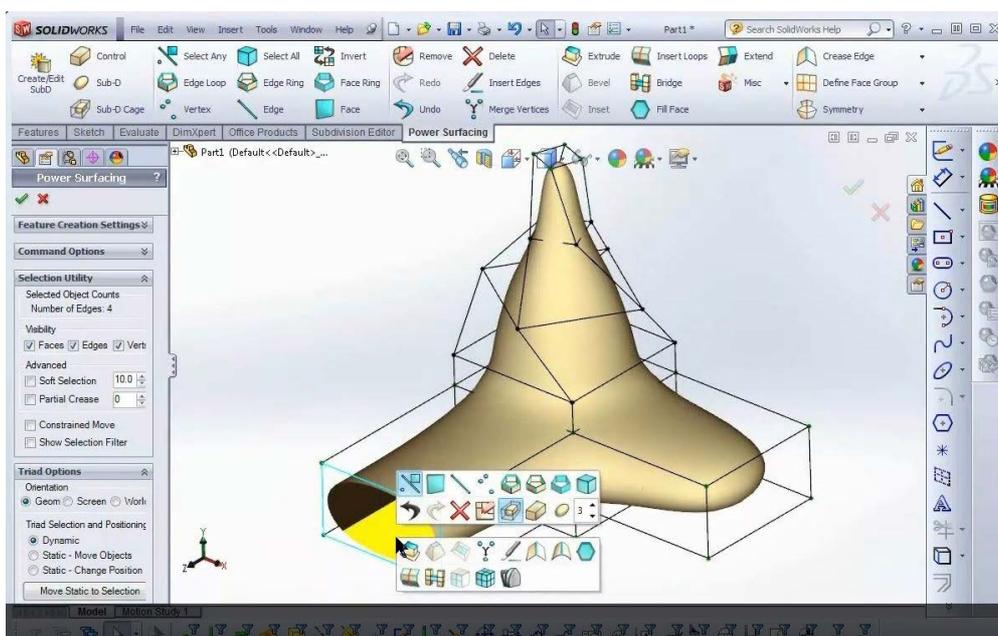
Мы решили собирать информацию о всех финансовых показателях крупных компаний на странице Финансовые данные мировой отрасли САПР нашей энциклопедии. Таблица в статье будет регулярно обновляться, поэтому вы всегда сможете увидеть нынешнее распределение сил.

Но давайте перейдём от финансов к техническим деталям. Первого февраля АСКОН представил КОМПАС-3D V14. В новой версии КОМПАС-3D развернута технология прямого вариационного моделирования VDM для свободного редактирования 3D-моделей, реализована интеграция строительных приложений с расчетными системами и многое другое.



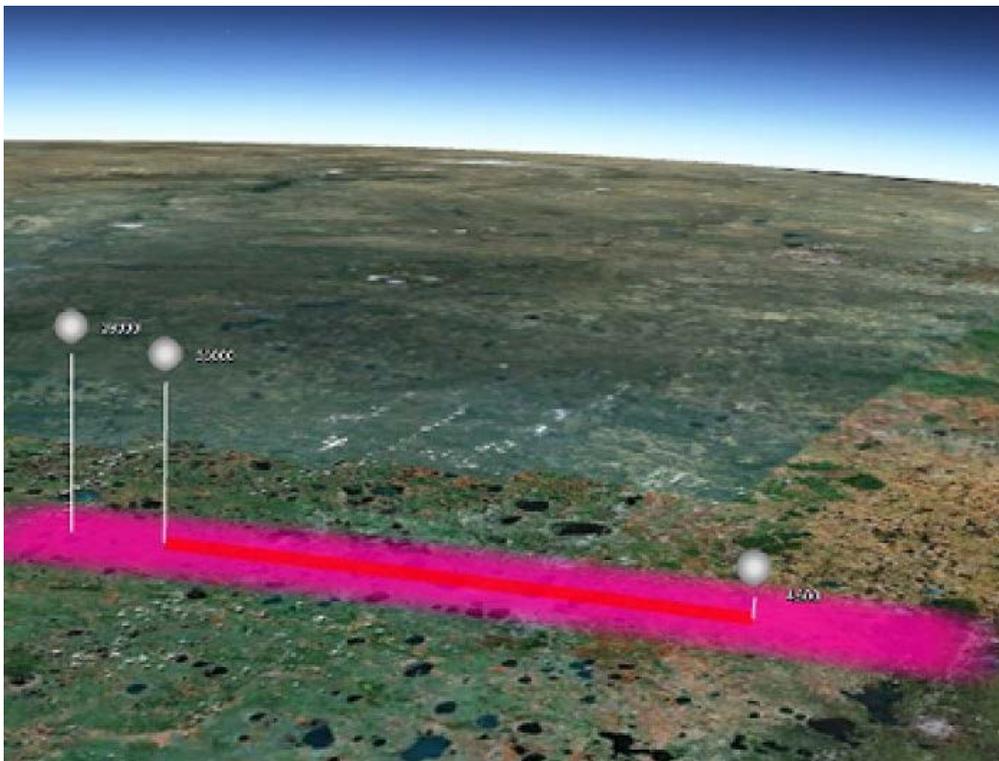
Модель двухсекционного шестиосного грузового тепловоза («Коломенский завод», г. Коломна). Модель содержит более 10000 деталей

Естественно, про freeform-моделирование думают не только в АСКОН, но и в DS. После январского SolidWorks World редактор портала Solidsmack Джош Минг поделился своими впечатлениями от нового плагина для SolidWorks в статье [SolidWorks заметно укрепляет свои позиции на рынке моделирования свободных форм](#). И пусть этот плагин стоит в десять раз дороже 3D-карандаша (его специальная цена составила \$750), многие пользователи уже успели высказаться за справедливость этой суммы.

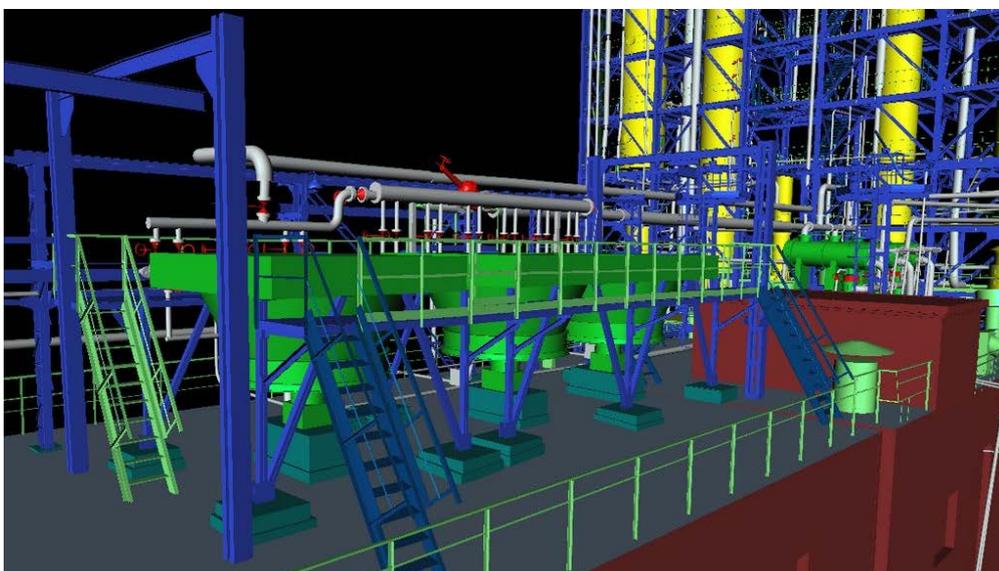


Интерфейс Power Surfacing интегрирован в SolidWorks

Что можно сделать, имея SketchUp и большое количество видеозаписей падения метеорита? Группа «Неогеография» [получила первые результаты](#) в работе по восстановлению траектории движения челябинского сюрприза. Оказалось, что он двигался со средней скоростью около 10 километров в секунду, что необычно мало для подобных тел.



А что можно сделать, имея всего три дня для оцифровки 2.5 гектаров территории Череповецкого металлургического комбината? Одно из эффективных решений — лазерное сканирование ([подробнее](#)). За три дня с помощью автолаборатории была создана трехмерная векторная модель промышленных сооружений, включая строительные конструкции, технологическое оборудование и внутрицеховые помещения. А пригодилось всё это при планировании реконструкции металлургического производства.



3D модель Череповецкого металлургического комбината

Все специалисты в области САПР/PLM внимательно следят за отчётами Syon Research, поскольку эта международная консалтинговая компания фокусируется на стратегии и выборе направлении развития промышленных компаний на 3-6 лет. Копия такого полезного обзора стоит \$2000, но [участники опроса могут получить её бесплатно](#). Поэтому всем, кто хочет действовать на рынке не вслепую, а на основе знаний о тенденциях развития рынка и о собственном позиционировании в ходе этого развития, мы рекомендуем потратить 30 минут на заполнение анкеты.

Кстати, о развитии. Кадры чрезвычайно важны для успеха любого дела, поэтому мы открыли раздел [вакансии](#). Свои приглашения на работу опубликовали уже АСКОН, Bricsys, DS, ESG и C3D Lab.

Мы приглашаем всех желающих разместить свои объявления.

И напоследок наша традиционная рубрика «всё о BIM»:

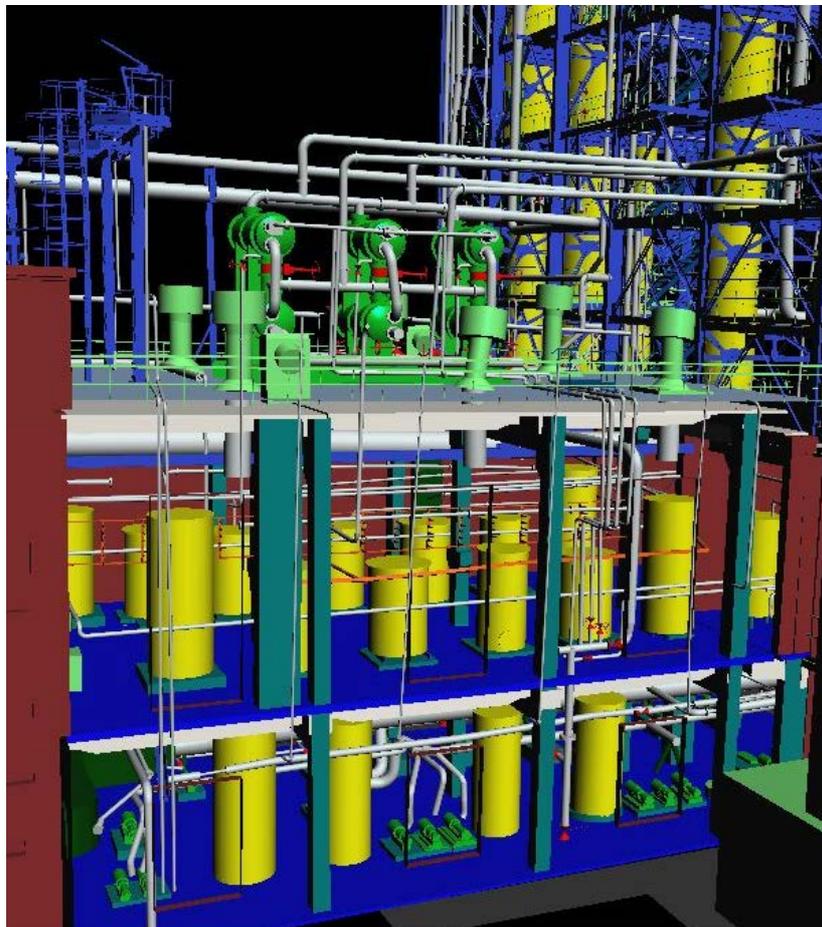
- [Модель-ориентированный подход на примере BIM-моделирования строительных конструкций;](#)
- [Круглый стол на <СтройСиб-2013> — хорошая возможность обсуждения проблем BIM;](#)
- [Мировой рынок BIM вырастет за восемь лет в 3,6 раза, и Nemetschek планирует занять на нем достойное место;](#)
- [Технология BIM: для чего нужен BIM-менеджер?;](#)
- [Менеджер? Координатор? Мастер? <Кто все эти люди?!>, или Как не запутаться в терминах;](#)
- [BIM — это не CAD, или почему ваш CAD-менеджер не должен нести ответственность за вашу BIM-стратегию;](#)
- [Никакой вендор не сможет заменить усилия самих пользователей по реальному внедрению BIM \(Autodesk-конференция-2012\).](#)

Лазерное сканирование территории Череповецкого металлургического комбината ОАО «Северсталь» для решения задач реконструкции

Михаил Аникушкин

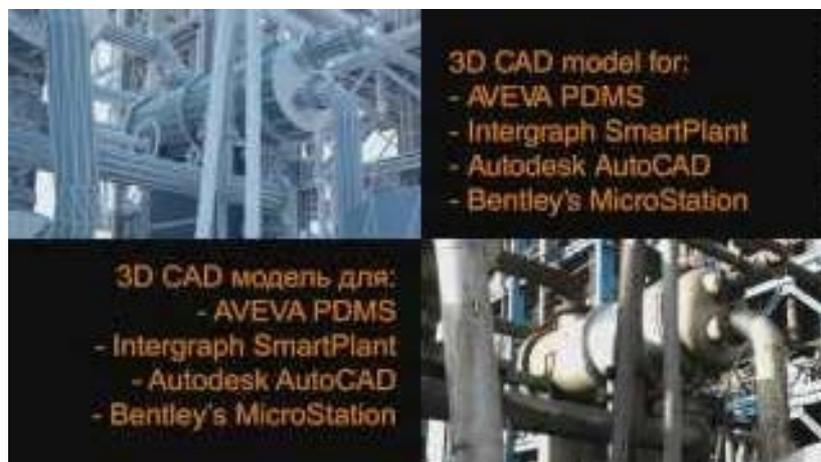


В июле 2012 сотрудниками компании «Триметари» завершены инженерно-геодезические изыскания методом наземного лазерного сканирования территории Череповецкого металлургического комбината ОАО «Северсталь», г. Череповец. Работы по сканированию существующих инженерных конструкций проводились с целью последующего отображения их в трехмерной модели для проектирования новых установок.



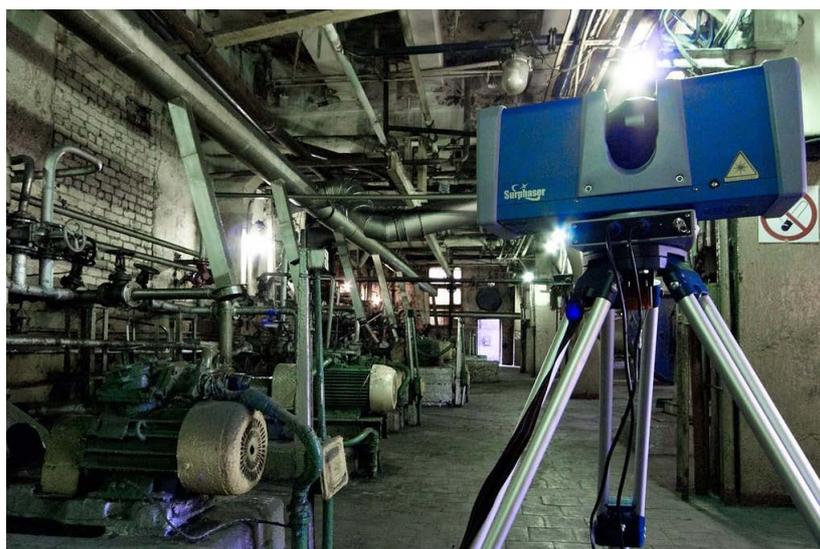
3D сканирование Череповецкого металлургического комбината

Назначение созданной трехмерной модели промышленного объекта — использование в качестве основы при проектировании реконструкции. Проектная организация, выполняющая работы по реконструкции металлургического комбината, использует в своей работе САПР [AVEVA PDMS](#). Поэтому результат работ — 3D модель — была интегрирована в PDMS. Дальнейшее проектирование новых установок велось с учетом геометрических параметров существующих, что позволяет значительно сократить количество коллизий на этапе монтажа.



<http://youtu.be/OgU6FTG3X7Q>

"Существует несколько вариантов передачи данных сканирования в формат AVEVA PDMS, начиная от облака точек и заканчивая полностью интеллектуальной моделью», - отмечает генеральный директор компании «Триметари» Михаил Аникушкин. «В настоящем проекте мы использовали комбинацию различных методов, для того чтобы максимально удовлетворить нужды проектировщиков и удержать стоимость и сроки проекта в рамках. Такой гибкий подход дает наибольший эффект — проектная организация оплачивает только действительно необходимые работы. На некоторых участках вполне достаточно облака точек для того, чтобы, например, страссировать новый трубопровод, в то время как в соседнем цехе, насыщенном оборудованием, не обойтись без геометрической модели. Существенную роль играют и сроки работ — облако точек можно получить уже через несколько дней по окончании полевого этапа, в то время как интеллектуальная модель требует определенной камеральной работы группы инженеров.»



Лазерное сканирование внутрицеховых помещений сканером Surphaser 25HSX

Полевой этап работ занял три дня, за это время была отсканирована территория площадью 2,5 гектара, включая внутрицеховые помещения, эстакады, этажерки и технологические установки. Полевые работы выполнялись лазерными сканерами [Leica ScanStation2](#), [Surphaser 25HSX](#). Всего в процессе работ было выполнено более сотни точек стояния лазерного сканера.

Значительная часть работы по сканированию была выполнена с использованием автолаборатории [Мобискан](#).



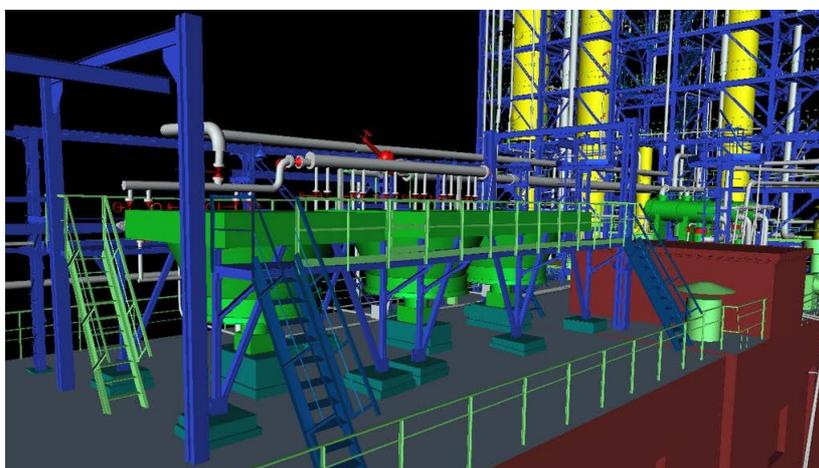
Лазерное сканирование с помощью автолаборатории

Использование автолаборатории лазерного сканирования дает следующие преимущества:

- сокращение времени на перевозку сканирующей системы от станции к станции, на развёртывание и свёртывание сканирующей системы,
- увеличение площади покрытия при сканировании с мачты, уменьшение негативного влияния теней,
- повышение безопасности сотрудников при работе на действующих опасных производствах,
- возможность комфортного, многодневного пребывания на удаленных от населенных пунктов объектах, минимизация воздействия негативных внешних факторов на рабочий процесс,
- сохранность оборудования во время работы и транспортировки.

Для объединения данных в единую СК использовался метод обратной засечки. Для его реализации на объекте крепились специальные марки, координаты которых измерялись с каждой станции. В дальнейшем на камеральном этапе эти координаты использовались для расчета коэффициентов аффинного преобразования для трансформации системы координат каждой станции.

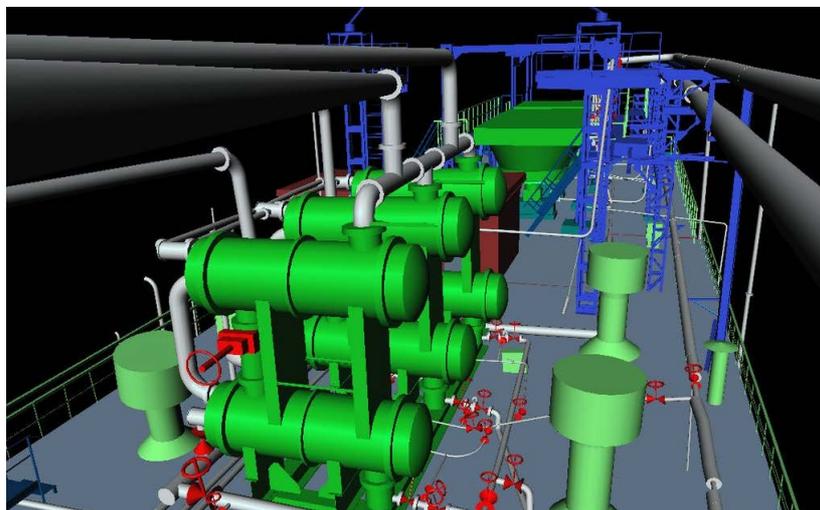
Результатом полевого этапа лазерного сканирования является массив данных в виде координат XYZ — облако точек.



3D модель Череповецкого металлургического комбината

Камеральная обработка результатов проводилась в четыре этапа:

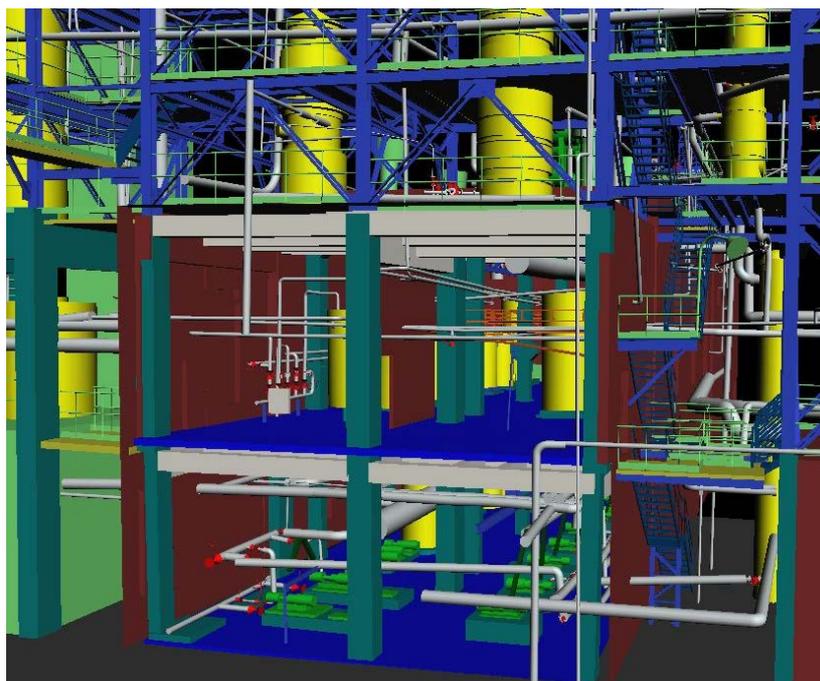
1. регистрация данных лазерного сканирования, объединение облака точек в единую модель;
2. фильтрация и сегментирование облака точек;
3. построение 3d модели металлоконструкций, трубопроводов, оборудования, несущих конструкций и вписывание в облако точек;
4. редактирование, объединение, оптимизация и экспорт модели.



3D модель Череповецкого металлургического комбината

В результате объединения данных 3d сканирования в единое «облако точек» достигнута среднеквадратическая погрешность 9 мм.

При построении трехмерной векторной модели использовались геометрические примитивы (цилиндры, сферы, плоскости, выдавленные плоскости). Для металлоконструкций (уголки, каналы, швеллеры, Т-образная балка) использовался соответствующий сортамент ГОСТ. Смоделированные элементы позиционировались при помощи автоматической и полуавтоматической функции вписывания геометрии в облако точек.



3D модель Череповецкого металлургического комбината

В результате инженерно-геодезических изысканий методом наземного лазерного сканирования территории ЧМК ОАО «Северсталь», г. Череповец, компанией «Триметари» создана трехмерная векторная модель промышленных сооружений, включая строительные конструкции, технологическое оборудование, внутрицеховые помещения. Модель представлена в форматах AVEVA PDMS, Autodesk DWG, Microstation DGN. Созданная 3D модель послужила основой для проектирования реконструкции металлургического производства.

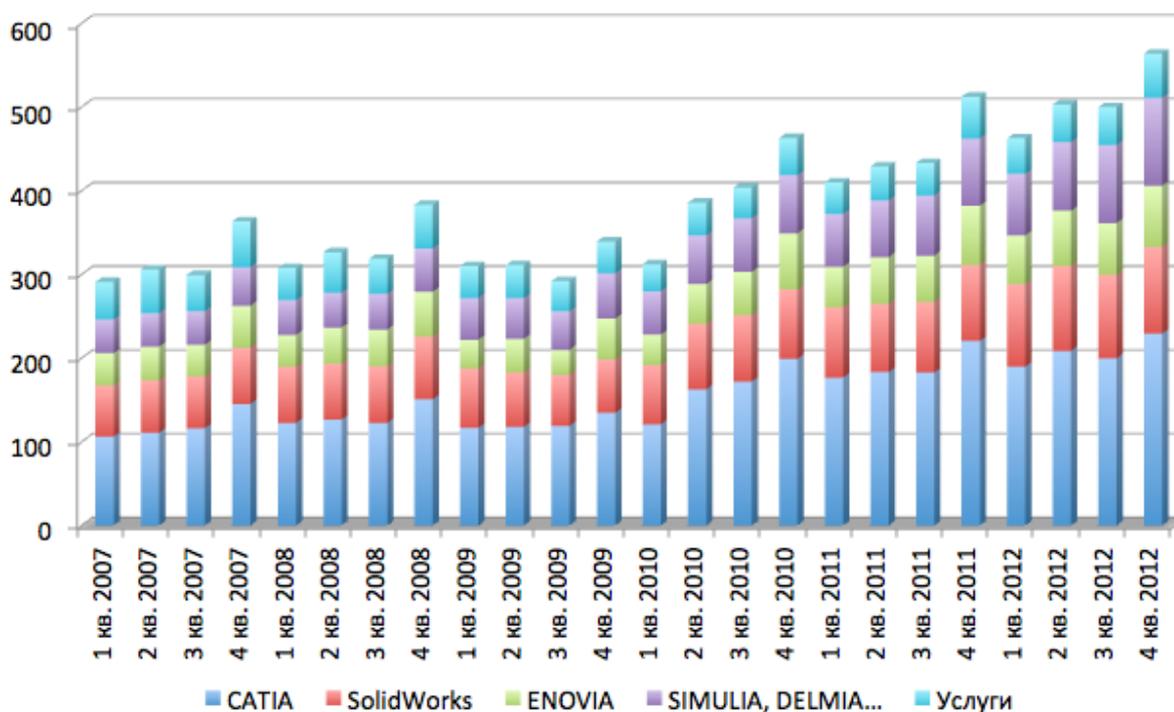


Dassault Systemes взяла рубеж 2 миллиарда евро годовой выручки

Подготовил Дмитрий Ушаков

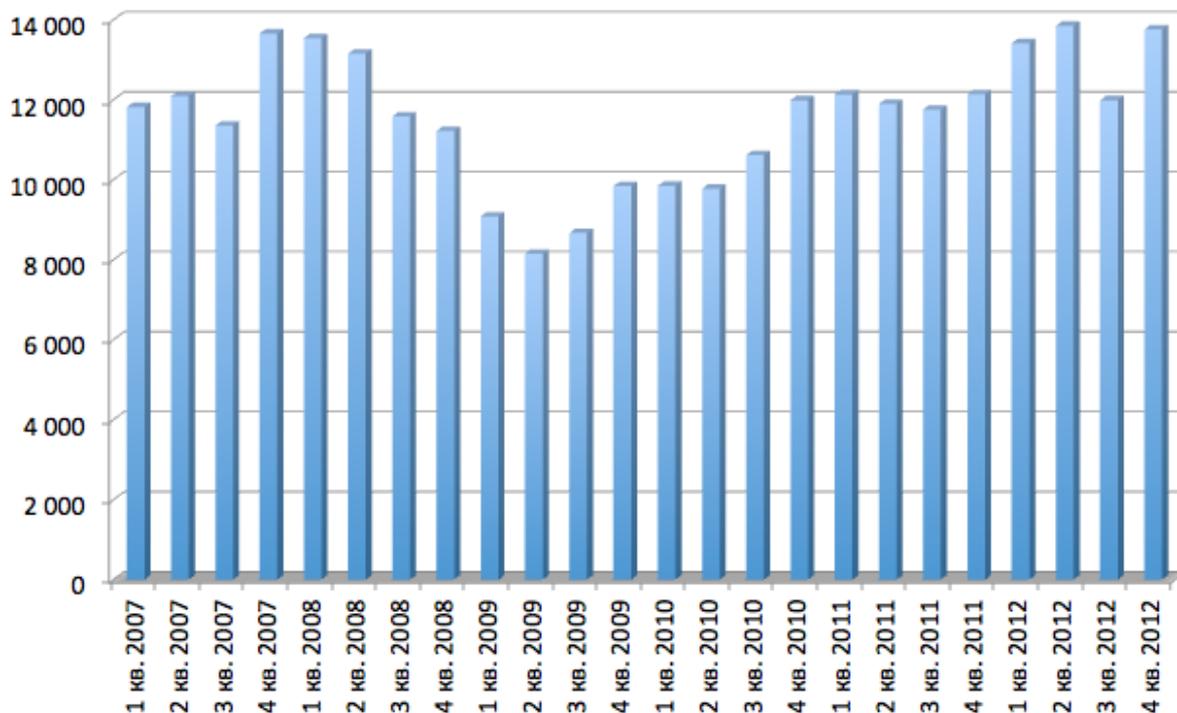
Мировой лидер на рынках [MCAD](#) и [PLM](#), французская компания [Dassault Systemes](#), сегодня [отчиталась](#) о финансовых результатах четвертого квартала и всего 2012 года.

Квартальная выручка оказалась наивысшей за всю историю компании, составив 563,5 миллиона евро, что на 10% превышает прошлогодние показатели номинально (в гипотетических условиях неизменности валютных курсов рост составляет 7%). Общее распределение квартальных доходов Dassault Systemes в исторической перспективе можно проследить на следующем графике:



Динамика квартальной выручки Dassault Systemes

Существенный вклад в рост квартальной выручки внесли продажи [SolidWorks](#), выросшие за год на 14% в евро и на 11% в постоянной валюте. Число проданных за квартал лицензий SolidWorks выросло на 13%, вернувшись к уровню первой половины года. Таким образом, [неудачные результаты прошлого квартала](#) оказались нивелированы:



Динамика числа проданных за квартал лицензий SolidWorks

Продажи CATIA и ENOVIA остались на высоком прошлогоднем уровне, а вот продажи прочих PLM-решений Dassault выросли на внушительные 28% в постоянной валюте, обогнав по объему продажи SolidWorks (рост этого направления обеспечили SIMULIA и новообразованный бренд GEOVIA).

Географически наибольший рост выручки в постоянной валюте зафиксирован в Азии (12%), за которой следуют обе Америки (9%) и Европа (5%). Несмотря на умеренный рост, Европа остается крупнейшим рынком для Dassault Systemes, принося компании 47% всей выручки.

Годовая выручка компании тоже установила рекорд, впервые в истории превысив порог в 2 миллиарда евро (2,028). Dassault Systemes стала первой компанией отрасли, поднявшейся на такую финансовую высоту. Рост годовой выручки составил 14% в евро и 9% в постоянной валюте.

Со своим новым позиционированием - 3DEXPERIENCE Company - Dassault Systemes теперь прицеливается на рынок общим объемом 32 миллиарда долларов США. За 2012 год компании удалось привлечь на свою сторону 20 тысяч новых клиентов, а ее пользовательская база превысила 10 миллионов человек.

В 2013 году компания планирует увеличить доходы еще на 5-7% в постоянной валюте.

8 февраля 2013

Модель-ориентированный подход на примере BIM-моделирования строительных конструкций

Александр Бауск



От главного редактора isicad.ru: Название моей прошлогодней заметки [«BIM как любимый родственник isicad.ru»](#) и приводимый в ней большой список публикаций на тему BIM говорят сами за себя. Со времени той публикации прошло не так уж много времени, но список существенно расширился и продолжает расширяться. С удовольствием напомним наших активных и заметных авторов Александра Бауска, Мартина Дзя, Дениса Ожигина, Олега Пакидова, Владимира Талапова, Владимира Савицкого, Евгения Шириняна, Александра Ямпольского и других. Отдельно отмечу яркое и многообещающее [появление в области BIM Марины Король](#). Вообще, в эту сферу постепенно переходят и некоторые другие ведущие действующие лица нашего рынка инженерного ПО: например — Анастасия Морозова (мне известна еще одна, пока не объявленная, крупная кадровая новость этого жанра).

Наглядное свидетельство пристального интереса нашего рынка к области АЕС/BIM — [программа COFES Россия 2013](#) (Петергоф, 30 мая — 1 июня), в которой — по инициативе самих наших участников — тематика АЕС/BIM занимает весьма заметное место. Например, в программе этого мероприятия мы видим аналитический брифинг «Инженерия на основе модели в контексте АЕС и BIM», который модерировается А.Бауском. Публикуемая сегодня статья Александра дает представление о точке зрения автора на методологически чрезвычайно важную тему и, в какой-то мере, может служить введением к дискуссии в Петергофе.

[Статья впервые была опубликована в журнале CADMaster](#), и я благодарю его редакцию и автора статьи за разрешение на данную перепечатку. Вместо биографической справки об авторе предлагаю вниманию читателей isicad-интервью с А.Бауском [«Не будем ломать стулья, говоря о BIM»](#).

Связывание информации из разных дисциплин в проектировании и строительстве может быть сложным процессом с неочевидными методами решения. Оно требует соединения и систематизации существующих информационных структур, которые используют программное обеспечение от разных, иногда конкурирующих производителей. Между тем, систематизация и устранение барьеров в передаче информации является ключом к повышению производительности в отрасли, которая проходит сейчас одну из самых серьезных трансформаций в своей истории. Попробуем разобраться в вопросе на примере проблемы интеграции дисциплины анализа конструкций в информационное моделирование зданий (BIM).

В результате прихода цифровых технологий в отрасль архитектуры, проектирования и инженерной оценки зданий (отрасль АЕС) стало очевидным, что каждый из нас теперь должен разбираться в управлении информацией. Сейчас вершиной эффективной работы с информацией считается технология информационного моделирования зданий (BIM — Building Information). Если вы следите за публикациями в области информационной технологии для архитектуры и строительства, информационное моделирование (BIM) должно быть уже знакомой для вас темой. Информационное моделирование имеет множество определений на нескольких концептуальных уровнях (от инструмента до целой парадигмы проектирования), но то главное, на что опираются все преимущества BIM, — это информация. Структурированное хранение информации, позволяющее обеспечивать бесшовную совместную работу с ней для разнообразных участников проекта — это главный козырь BIM, предмет большинства презентаций, книг и дискуссий о BIM.

Вполне возможно, что вы знакомы также с редкой по интенсивности дискуссией о применении, внедрении и обучении технологии BIM, которая уже не первый год длится в интернете. В качестве

примера приведу перегретую дискуссию вокруг статей BIM-евангелиста Владимира Талапова «Технология BIM: что можно считать по модели здания» и «Технология BIM: в основе лежит единая модель!» (ссылки на источники — в конце статьи) — да и, пожалуй, любую ленту комментариев к тематическим материалам на Isicad.

Во всех дискуссиях о применимости BIM — как среди отечественных, так и среди западных экспертов — обсуждение рано или поздно затрагивает вопрос используемых моделей. Можно ли смоделировать с использованием BIM ту или иную конструкцию, рабочий процесс, инженерный феномен, расчетную процедуру? Является ли тот или иной вид моделирования или же сама создаваемая модель частью BIM, частью BIM-модели? И, наконец, какова структура и взаимоотношение разных моделей, специализированных и общих, и целесообразна ли интеграция специализированных моделей в единую?

Как правило, эти вопросы попросту гибнут в полемике, но упорство, с которым они вновь возникают, требует отдельного осмысления места моделирования в современном, насыщенном информацией рабочем процессе. Поэтому мы попробуем освободить от BIM-контекста проблематику процессов и моделирования. Передний край информационного фронта не исчерпывается одной парадигмой BIM: основой для производительного процесса может стать подход к организации взаимодействия между специализированными моделями, так называемая модельная инженерия (model-based engineering).

Что означает «инженерия на базе моделей»?

Как и многое в управлении информацией, понятие об инженерии на базе модели пришло из машиностроения.

Цитируя отчет американского Института стандартов и технологий, модель — это численная абстракция (упрощённое формальное представление) структуры, поведения, метода функционирования и других характеристик системы из реального мира. Модели используются для описания проектной информации, имитирования реального поведения, определения процесса. Инженеры используют модели для сообщения информации об изделии или иного определения формы, назначения и функциональности.

Модели могут быть численными или описательными. Численные модели предназначены для компьютерной обработки и обладают машино-читаемым форматом и синтаксисом. Описательные модели интерпретируются человеком и предназначены для обработки людьми (т.е. имеют символическое представление и описание).

Практически любую инженерную работу и многие виды творческой архитектурной деятельности можно описать в виде работы с абстракцией — моделью, определив три элемента: входные данные, результат и метод (алгоритм) получения этого результата из имеющихся входных данных.

Инженерия на базе моделей — это подход к организации процесса работы над информацией путём определения используемых моделей, интеграции их между собой, и в идеале — объединения описательных и вычислительных моделей. Ранние модели в АЕС предназначались исключительно для чтения человеком-оператором. Теперь существует множество стандартных форматов обмена для автоматизированного обмена инженерными данными; модели могут напрямую обрабатываться другими инженерными приложениями.

Два критических фактора дают инженерии на базе моделей значительное преимущество по сравнению с инженерией, основанной на чертежах и документах: во-первых, обрабатываемость компьютером, и во-вторых, ассоциативность данных между моделями. Через ассоциативность возможно достижение режима сквозного моделирования, характеризуемого наличием уникального источника актуальной информации (Single Source of Truth), когда данные в рабочем процессе не дублируются в нескольких моделях, а извлекаются по ссылкам-ассоциациям из источника актуальных данных.

В документо-ориентированной среде пользователь должен интерпретировать результаты работы модели в виде документов и вручную передавать данные на вход пользовательского интерфейса каждой из используемых инженерных программ. Каждая программа, начиная с расчетных процессоров и заканчивая программами автоматизации изготовления, создаёт собственную внутреннюю модель. В парадигме инженерии на базе модели программы непосредственно читают входные данные из моделей. Модели являются полным описанием объекта инженерной работы.

Моделирование рабочего процесса — это отдельная большая тема, которая не является предметом статьи, но следует сказать, что представление инженерной работы в виде комплекса моделей с взаимосвязанными входными и выходными данными позволяет перейти к целостному моделированию всего рабочего процесса на различных его этапах, причем методы такого моделирования могут не ограничиваться популярными сейчас методами BIM. Проблемы конструкционного BIM с точки зрения модельного подхода

В качестве практического примера попробуем охарактеризовать с точки зрения модельного подхода такую интересную дисциплину, как конструктивный анализ (расчет) конструкций в рамках парадигмы информационного моделирования.

Начнем с общей картины. На рисунке 1 показаны отношения между различными специализированными моделями при обычном режиме работы (в отличие от парадигмы информационного моделирования, один из вариантов которой показан на рисунке 2.)



Рис. 1. Классическая схема моделей в рабочем процессе и обмена данными между ними

Очевидно отличие подходов — в дополнительной центральной модели (так называемой «федерированной»), которая отвечает за синхронизацию и централизованное проведение изменений в подчиненных специализированных моделях (схема 2). Многим экспертам по BIM такая система видится наиболее правильной, однако большинство реальных внедрений BIM остаются на уровне схемы 1 с обменом данными между конкретными специализированными моделями.



Рис. 2. Идеальная схема взаимодействия моделей в ряде вариантов парадигмы BIM

С точки зрения BIM, задача расчета конструкций является просто одним из видов специализированных задач анализа информационной модели, которую следует решать в рамках BIM-парадигмы. Если принять эту точку зрения, то существует ряд распространенных в контексте информационного моделирования зданий представлений о том, как следует проводить расчетный анализ конструкций зданий и сооружений. Согласно этим представлениям:

- всю информацию о цифровом представлении здания и его систем следует собрать в единую информационную модель;
- архитектурную модель можно полностью интегрировать с «конструкторской» моделью в такую единую модель и бесшовно переходить между этими разновидностями представлений модели сооружения с сохранением всей однажды введенной информации о конструкциях (т.е. реализовать вышеупомянутую концепцию уникального источника).

Согласно экстремальной точке зрения на схему 2, все данные в BIM должны существовать в рамках единой модели, при этом набор используемых инструментов достаточно жестко ограничен имеющимся арсеналом ПО того вендора, кому принадлежит авторство основного используемого BIM-пакета (к единой модели мы ещё вернемся в статье). Детализация модельного подхода к конструкциям: терминология

Для дальнейшего анализа нам придется разобраться с некоторыми терминами. В рамках нашего небольшого примера мы рассмотрим **три вида** моделей конструкций.

1. **Физическая модель**, она же **архитектурная модель**. Её главный признак — строгое соответствие формы элементов модели тому, что должно быть возведено в реальности. Физическая модель — распространенный результат работы архитектурных BIM-пакетов, Строго говоря, даже плоские планы здания можно считать очень простой физической моделью, но мы ограничимся пониманием того, что результат моделирования конструкций в BIM со всеми атрибутами (перегородки, «пироги» стен, оборудование, даже мебель) — это физическая модель.

2. **Конструктивная модель**, часто неправильно называемая «аналитической» в материалах, относящихся к программе Revit Structure. Конструктивная модель состоит из конструктивных элементов (колонны, балки, пластины, грунтовые массивы и т.д.), специальных элементов (связи, жесткие вставки, нуль-элементы, шарниры и великое множество зависящих от среды реализации тонкостей) и целого набора свойств и параметров для анализа. Конструктивная модель — это (очень грубо говоря) то, что раньше рисовали на бумаге и называли «расчетной схемой». Конструктивная модель — это не воспроизведение формы объекта, а абстракция ещё более высокого порядка, чем архитектурная модель, призванная наилучшим, простейшим образом отобразить механические особенности деформирования конструкции. В классическом образовании самым близким предметом для конструктивной модели является строительная механика.

3. **Расчетная модель**, которая для нас сейчас почти соответствует понятию «конечно-элементная модель», она же численная модель — строится на базе конструктивной и передается непосредственно на расчет в специализированную программу анализа. Строго говоря, все расчетные модели делятся на два больших математических класса задач: аналитические модели и численные модели. Аналитическая модель (простые примеры: символьная формула, расчетный лист в MathCAD, расчет по нормативным документам) — реализуется т.н. [аналитическими методами](#), позволяющими получить решение в виде формулы. Численная модель — требует итерационного процесса решения численными методами. Все конечно-элементные решатели (например, ЛИРА, Autodesk Robot, ETABS) используют численное моделирование конструкций.

Вот от этих определений мы теперь и будем отталкиваться. Для простоты не будем касаться других видов моделей — например, конструкторских моделей, к которым относятся смоделированные в 3D результаты расчета и конструирования армирования. По выбранным нами критериям такая модель будет относиться к категории физических моделей, поскольку отображает действительную форму элементов. Мы сейчас не пытаемся отобразить реальную сложность процесса моделирования конструкций, а только устанавливаем некоторые базовые понятия: категории моделей и их упрощенные отношения между собой.

Уяснив всё написанное выше, попробуем описать проблематику BIM-подхода к расчетам несущих конструкций на базе модельного подхода.

Суть проблематики BIM для расчетов конструкций с точки зрения анализа процесса моделирования

Итак, у нас есть трехуровневая категоризация моделей.

Теперь вспомним, что мы разговариваем о парадигме BIM, и покажем, как в рамках BIM и в рамках модельного подхода эти категории моделей сообщаются между собой (см. рис. 3).

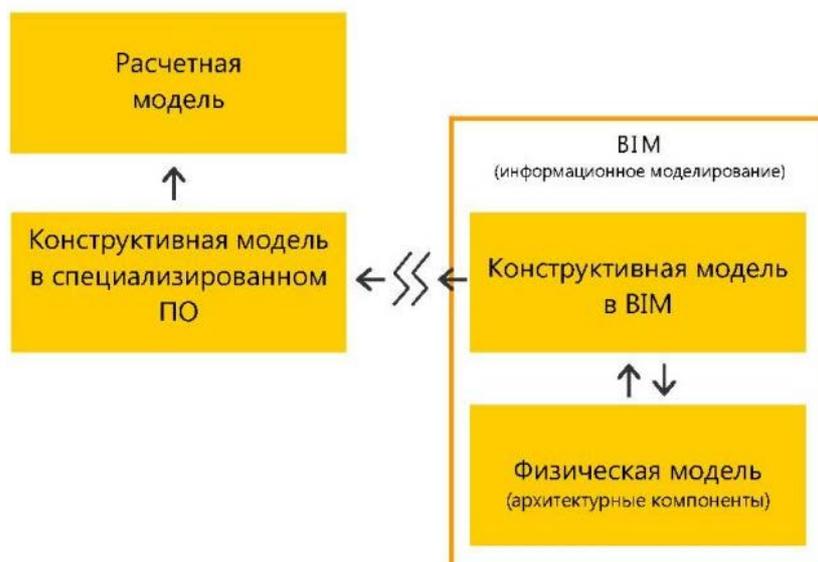


Рис. 3. Фрагмент системы BIM-моделей, относящийся к расчетам конструкций

А ну-ка стоп, скажете вы. Почему на рисунке конструктивная модель появляется два раза? Дело в том, что конструктивные модели бывают разные. Есть конструктивная модель, интегрированная в состав BIM и полностью соответствующая физической (т.е. архитектурной модели). Именно об этом виде конструктивной модели говорят BIM-энтузиасты, когда рассуждают о единой информационной модели сооружения.

Совместимая с BIM конструктивная модель

Построить такую конструктивную модель сложно, но можно. Программы, которые заявляют наличие минимальных функций вывода данных из BIM, можно посмотреть в [списке совместимости IFC](#).

Основные проблемы, возникающие на этом этапе — технические. Трудно бесшовно работать с конструктивной моделью на уровне BIM, поскольку у анализа конструкций есть масса технических нюансов, реализация которых зависит от конечной программы, в которой будет выполняться расчет (на этапе численной модели). Продуктов, действительно предназначенных для работы именно с этим видом конструктивной модели (например, Revit Structure), на самом деле существует немного.

Возможна работа с такой конструктивной моделью с использованием средств моделирования от разных вендоров (а комбинировать решения от разных вендоров нужно по простому и всепоглощающему принципу: выполнять специализированный вид работы в том продукте, который лучше всего для неё предназначен), но сколько-нибудь эффективные результаты получаются, конечно, при использовании линейки программ одного производителя.

Совместимая с расчетами конструктивная модель

А что же другой вид конструктивной модели, отсечённый от остального BIM-процесса (мы по-прежнему здесь рассматриваем рисунок 3)?

Дело в том, что для качественного анализа конструкции недостаточно попросту преобразовать полученную из BIM конструктивную модель в расчетную модель для нашей программы-решателя. Совместимая с BIM конструктивная модель ведь полностью аналогична физической модели, и следовательно, отражает точную форму конструкции, что нам как расчетчикам совершенно не нужно.

Парадокс расчетного анализа состоит в том, что нам не надо отражать точную форму конструкции. Ведь, как мы уже узнали, предназначение расчетной модели — абстракция от действительной конструкции с целью максимально просто смоделировать её механическую работу.

Из-за такого абстрагирования от реальной формы конструктивная модель, пригодная для расчетов, становится топологически несовместимой с моделью из BIM. Это значит, что мы не просто переходим к конструктивной модели при помощи инструмента вроде Structural Adjust (из продукта Autodesk Revit). Мы нарушаем целостность связей, номенклатуру объектов — всё, что можно нарушить в модели. Мы можем поменять колонны на стены и наоборот, заменить два объекта одним, разнести элементы в пространстве из-за особенностей расчета конкретной FEA-программы, убрать связи между элементами и смоделировать их через подходящую специальную функцию, доступную только в избранной нами программе анализа — короче говоря, сделать всё, чтобы результат так же мало походил на исходную подложку из BIM, как BIM мало походит на исходные двумерные DWG-кальки.

Напоследок в качестве примера приведем два относительно простых случая топологической несовместимости, которые оказались у меня под рукой.

1. Учет разбиения на конечные элементы соединений. На рисунке показана, допустим, железобетонная рампа с окружающими её стенами. В местах с плохой сеткой потребуется видоизменять конструкцию, причем приёмы её изменения могут зависеть от выбранной инженером конечной расчетной программы.

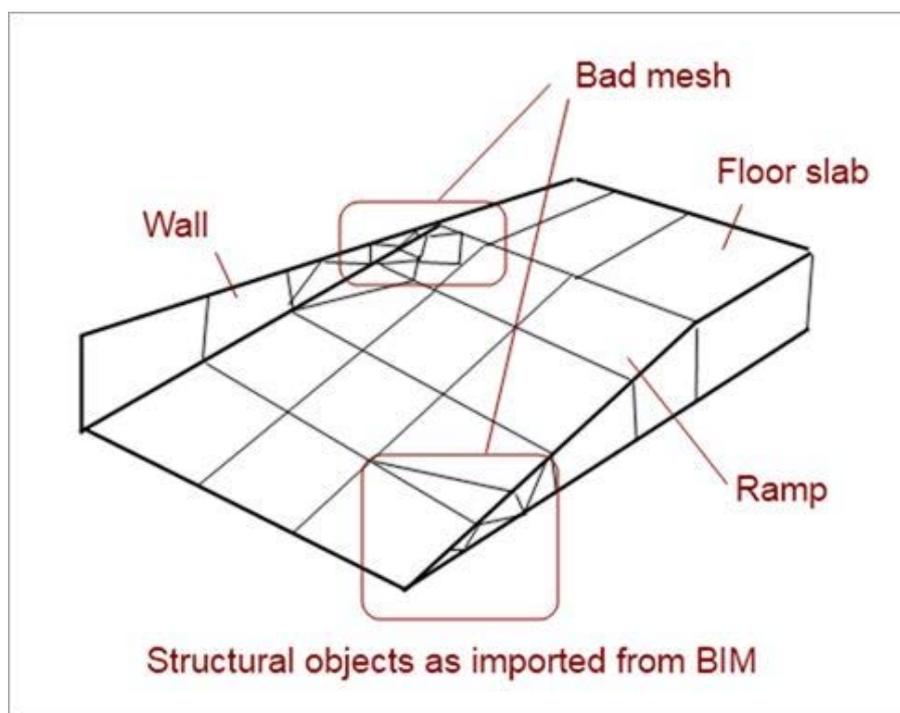


Рис. 4. Пример одного из узкоспециальных вопросов, которые портят красоту парадигмы единой модели для BIM.

2. А вот более серьёзный случай топологической несовместимости с исходной моделью (рис.5). Серый цвет — это монолитные стены реакторного отделения унифицированного энергоблока ВВЭР-1000 (т.е. физическая модель в терминах нашего анализа). Цветные жирные линии — это проекции стен в том положении, в котором они пойдут в конструктивную модель для динамического анализа. При этом целью была минимизация «плохих» пересечений стен между собой и со стенами следующего этажа, который имеет совершенно другую планировку. Второстепенные несущие элементы отбрасывались вовсе, иногда их свойства включались в соседние элементы по широко распространённой в анализе конструкций методике «размазывания» сечений.



Рис. 5. Два топологически несовместимых вида моделей: архитектурная (серая подложка) и конструктивная (цветные линии).

Результаты анализа модельной структуры BIM для расчетов

Если мы хотим уложить информационное моделирование конструкций зданий в рамки единого процесса моделирования, то появляются серьезные проблемы с точки зрения обмена информацией в экосистеме обслуживающих проектирование моделей. Первая проблема — техническая (сложность автоматизации модели и передачи информации без потерь на расчет), вторая — концептуальная, на уровне топологии моделей (непригодность BIM-совместимой модели для анализа в силу принципиальной разницы исполняемых ролей — в одном случае точновоспроизведения формы, в другом случае — абстракции, схватывающей механическую работу конструкции).

Дискуссия

Публикация материалов в интернете хороша тем, что может вызвать хорошо документированную дискуссию между людьми, которые вживую бы не встретились. Так произошло и на этот раз. Некоторые комментарии от специалистов отрасли касательно конструкционного BIM:

<...> Есть одно замечание. Раз уж есть такое стремление к чистоте терминов. Под физической моделью часто понимается макет или «аналоговая модель». Мне кажется уж лучше оставить просто «архитектурную модель» ведь это тоже в рамках функционального типа модели, как и «конструктивная». А то сбивает. В качестве пруфлинка могу указать Коэна «Строительная наука XIX-XX веков». <...> «Единая модель» опять же намекает на включенность в нее всего того чего в ней на самом деле нет. Может «рабочая архитектурная модель»? Будет даже логическая связка с «рабочей моделью» ренессанса)) (Антон Алтунян, <http://www.aaltunian.ru/>)

Мне волей-неволей закрадывается мысль об искушенности автора изначально «завалить» BIM, ничего стоящего не предлагая взамен. BIM выставляется как серьезно-несовершенная технология моделирования/проектирования, хотя это всем понятно, идеалов не бывает, это сделано не инопланетянами (вариант Талапова). Это некрасиво по отношению к ищущему истину неискушенному читателю. Нужна какая-то объективность или уравновешенность что-ли, речь то идет о серьезной технологии, которую успешно использует масса серьезных специалистов.

На мой взгляд (и большой опыт) две якобы серьезные проблемы BIM на самом деле не критичные и нормальные для сегодняшнего этапа развития технологии. Ошибки и проблемы допиливаются, и успешно. По крайней мере в своей архитекторско-конструкторско-расчетной работе, реализуя проекты в BIM-среде, я их просто ... не заметил, и получил на выходе то, что нужно мне, заказчику

и экспертизе. А что еще нужно?

Получается, что «Успеха достигает только тот, кого вовремя не предупредили, что это невозможно.» Вот автор «заботливо» и предупреждает ищущих истину, что работать полноценно в BIM невозможно. Мой совет: не бойтесь их, «Стучите в BIM — и вам отворят.» (Николай Васюта, <http://revit-robot.blogspot.com/>)

Мне все стало понятным вдруг. У нас, архитекторов, похожая история с моделированием, например, в райно и экспортом всей модели на станок. И там начинаются зашивание дырок в сетке, перемоделивание самих поверхностей и т.п. Мой пример не очень корректный, но в целом я понял, о чем Саша говорит. Раличение терминов в этой крайне важной области строительство обеспечивает надежность конечного решения. Постоянный критический взгляд на проектирование. Мне понравилась реплика Волкодава — «Повторюсь, на сложных объектах расчетчик должен поднимать модель сам, с нуля. Для того, чтобы её знать как свои пять пальцев. Хоть ночью разбуди. Наизусть.» Очень для меня понятно. Ты ответственен за каждый полигон в таких моделях, и этот уровень ответственности нельзя сравнить с архитектурной областью.

Мне все это напоминает нашу дигитальную архитектуру — по началу многие пытаются с помощью алгоритмов решить все проблемы (от формообразования до симуляции потоков чего-либо). Однако, позже выясняется, что данный «эволюционистский» подход не может решить все проблемы. Т.е. упование на «новую» технологию может поставить в тупик весь проектный процесс. Схожая ситуация с BIM — объявив эту среду (настаивая на этом понятии для этого случая) наилучшей технологией для проектирования, мы получаем опасную ситуацию. Пока не пришло то критическое видение, которое позволит разводить области на нужном этапе, а в нужный момент объединяться. Я думаю, Саша, пусть иногда несдержанно и слишком резко, борется против потери различения. Проблема различения вообще философская и очень актуальная для всех сфер нашей жизни. <...> (Евгений Ширинян, <http://prosapr.blogspot.com/>)

Особенно примеры убедительны, именно так и бывает на практике. Редко когда не нужно упрощение моделей. (Олег Т., <http://goo.gl/5icQr>)

Заключение. АЕС и инженерия на базе моделей — перспектива будущего

Одно из следствий модель-ориентированного подхода к инженерной работе звучит так: «Ищите способы автоматизированного обмена данными между своими специальными моделями, а если их нет — значит, надо приниматься за их создание самому, не дожидаясь вендоров, потому что здесь скрыто настоящее сокровище эффективной работы».

Приведенный в статье простой анализ моделей в BIM для расчетов конструкций, конечно, открывает лишь малую часть возможностей, которыми обладает подход на базе моделирования к инженерной работе в отрасли АЕС. Мы не притрагивались к таким заманчивым темам, как моделирование рабочего процесса в целом, учет развития во времени не только здания, но и самого процесса инженерной работы над объектом. Остались незатронутыми заманчивые параллели между старым испытанным понятием технологических карт и процессом выстраивания связей между рабочими моделями. Мы совсем не затронули одну из главных проблем модель-ориентированного подхода — разработку открытых транспортных форматов данных и протоколов обмена между разнородными специализированными программами, которые позволили бы реализовать автоматизированный, бесшовный обмен данными между моделями.

Однако если довольно молодую и страдающую от недостатка публикаций и материалов тему инженерии на базе моделей проработать подробнее, то возможности увеличения производительности работы, как я надеюсь, открываются замечательные, поскольку при помощи модель-ориентированных инструментов становится возможным принести уже всем известные преимущества BIM в узкоспециальные области и задачи, где BIM вряд ли в обозримом будущем сможет стать альтернативой «ручному» обмену данными.

Чтение по теме:

«There is no central BIM model» and the concept of 'reference models', by Leon van Berlo:
<http://lnkd.in/9TJ8-B>

All models are purpose-built, even when they're not, by Federico Negro: goo.gl/TTKIU

Model-Based Design Requires More than BIM, by Ian Howell: goo.gl/Hyb7S

Почему вам надо понимать модель-ориентированный подход, от Эвана Яреса: goo.gl/M7ily

Статья о конструкционном BIM и обсуждение на Writandraw.ru: goo.gl/vlbpZ

«Опровержение анти-BIM», комментарий к статье в части конструкций: goo.gl/ALSIs

«Технология BIM: что можно считать по модели здания», от В. Талапова: goo.gl/PRVsS

«Технология BIM: в основе лежит единая модель!», от В. Талапова: goo.gl/wHLcW

8 февраля 2013

Новый опрос от Cyon Research: вы можете узнать состояние и тенденции развития мировой и отечественной отрасли САПР, сэкономив 60 000 рублей

Подготовил Д. Левин

[Cyon Research](#) — одна из самых авторитетных международных консалтинговых фирм в сфере САПР/PLM, фокусируется на консалтинге в области стратегии и выборе направлении развития промышленных компаний, считая своим коньком исследования, связанные с прогнозом развития рынка на 3-6 лет. Один из инструментов исследований, применяемых аналитиками Cyon Research, — регулярно проводимый по всему миру опрос, касающийся разнообразных аспектов политики предприятия, его руководителей и специалистов по отношению к оснащению и использованию средств САПР/PLM (шире — инженерного ПО). Опрос включает обширный перечень тем, но составлен так, чтобы отвечать на него было несложно, и не пришлось потратить более получаса. Цель этой заметки — привлечь внимание читателей к только что начатому **всемирному опросу-2013**:

Ответьте на вопросы



Анкета Cyon Research 2013

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

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

Информация об анкетировании, проводимом Cyon Research, начала активно распространяться в СНГ после состоявшегося в Москве семинара [COFES-isicad-2010](#) и выступления на нем [Брэда Хольца](#) — президента Cyon Research и [конгрессов COFES](#). Встречная активность потенциальных участников анкетирования нарастала медленно, хотя знания о состоянии рынка инженерного программного обеспечения полезна отечественным предприятиям никак не меньше, чем агентству Cyon Research. У меня есть основания полагать, что [опрос-2013](#), продемонстрирует существенный рост активности участников из России и СНГ. Копия результирующего обзора стоит \$2000, но участники анкетирования получают ее бесплатно.

Пользуюсь случаем, чтобы еще раз напомнить: 30 мая — 1 июня в Петергофе состоится проводимое агентством Syon Research мероприятие COFES Россия 2013. Формирующаяся программа и список участников уже сейчас выглядят вполне солидно: все необходимые ссылки можно найти, например, в моих публикациях [«Началась регистрация на COFES Россия 2013: там обсудят будущее рынка САПР в России и мире»](#) и [«25 известных компаний уже подтвердили участие в COFES Россия 2013»](#).





Цепочкой поглощений создан крупнейший поставщик САМ в мире

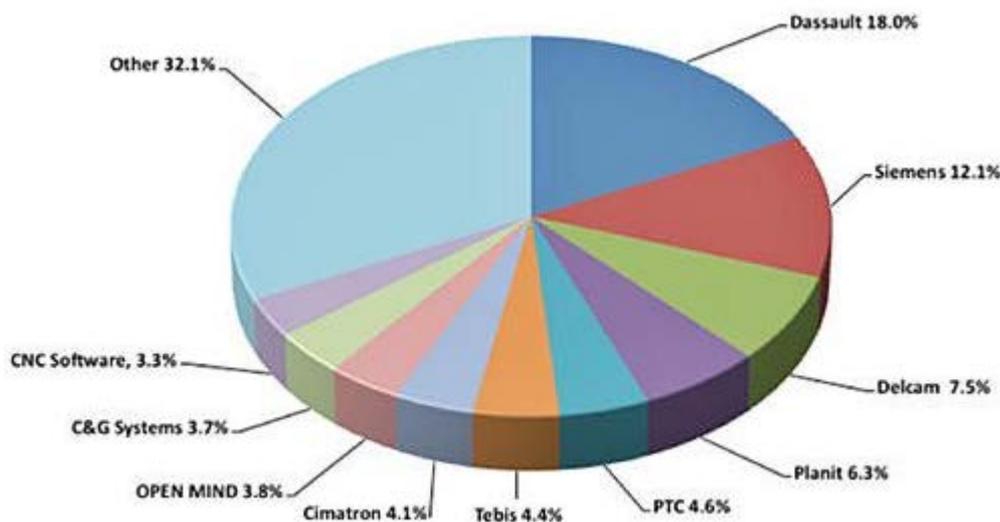
Подготовил Дмитрий Ушаков

В последнее время на рынке [САМ](#) (программных систем для подготовки производства на станках с ЧПУ) происходит заметная консолидация. Отрасль, традиционно представленная небольшими семейными компаниями, вяло конкурирующими друг с другом, вдруг стала предметом серьезных инвестиций.

Один пример у всех на слуху — [поглощение](#) компанией Autodesk сравнительно недавно вышедшей на САМ-рынок компании HSMWorks. Другой пример намного интереснее.

Американский инвестиционный фонд Battery Ventures, управляющий партнерским капиталом в 4 миллиарда долларов США и специализирующийся на инвестициях в сектор высоких технологий, в 2010 году обратил свое внимание на рынок САМ.

Первой внимание инвесторов Battery привлекла компания [Vero Software](#) (Великобритания), еще с конца восьмидесятых годов прошлого века разрабатывающая свои продукты [VISI](#) на ядре [Parasolid](#), но не занимающая сколь-нибудь значимой доли на рынке САМ:

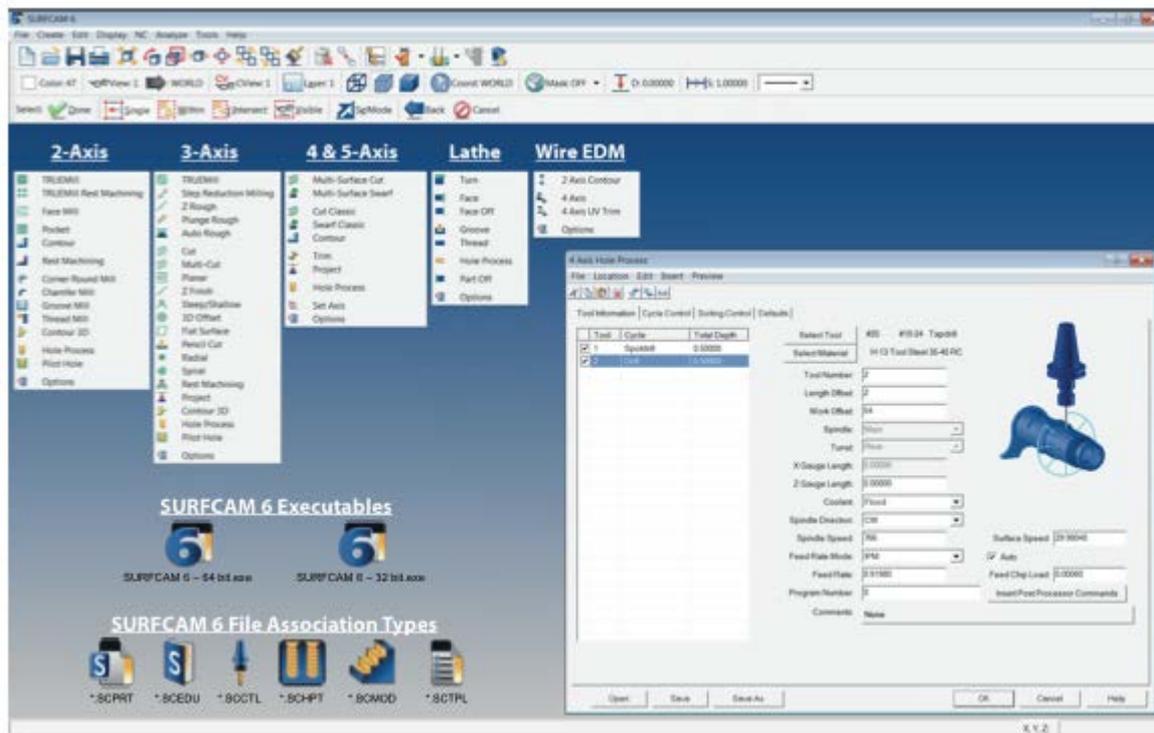


Рыночные доли крупнейших поставщиков САМ по итогам 2010 г. © CIMdata, Inc.

Заплатив за сделку 9,3 млн. фунтов стерлингов, Battery Ventures не заставил ждать следующей покупки, которая оказалась намного серьезней: в октябре 2011 г. фондом был приобретен четвертый крупнейший в мире поставщик САМ-систем [Planit Holding](#) (Великобритания), известным своими продуктами под брендами Alphacam, Edgecam, Radan и др., которыми пользуются более 85 тысяч человек во всем мире. Объединив Vero Software с этими активами, фонд автоматически получил третьего по объему выручки мирового поставщика САМ. Впереди на тот момент были только [Dassault Systemes](#) и [Siemens PLM Software](#).

Однако, амбиции инвесторов Vero Software на этом не закончились: в январе наступившего года было объявлено о поглощении компании [Sescoi International](#) (Франция), известной своей линейкой продуктов [WorkNC](#) (более 6000 лицензий во всем мире).

А вчера пришла очередная новость: Vero Software выкупила права на продукт [SURFCAM](#) у американской компании Surfware Inc. (которая после этой сделки переименовалась в TRUeMill Inc.) SURFCAM — это продукт с двадцатипятилетней историей, которым оборудованы 26 тысяч рабочих мест в разных странах мира.



SURFCAM 6

В результате проведенной серии сделок компания Vero Software теперь обладает наиболее разнообразной линейкой САМ-продуктов в мире, покрывающей такие области как механическая обработка деталей, технологическая подготовка производства, производство изделий из листового металла, камне- и деревообработка. Общее число пользователей продуктов многочисленных брендов Vero Software достигло 135 тысяч, офисы продаж расположены в 45 странах мира, а годовая выручка превышает 100 миллионов долларов.

Для кого же готовится столь лакомый актив? Поживем — увидим.

Круглый стол на «СтройСиб-2013» — хорошая возможность обсуждения проблем BIM

Владимир Талапов

С 5 по 8 февраля в Новосибирске проходила первая часть одной из крупнейших в России строительных выставок «SibBuild/СтройСиб-2013», в рамках которой мне довелось модерировать круглый стол «BIM — новая технология проектирования зданий и сооружений (проблемы внедрения)».

«Круглый стол» действительно был почти круглым, хорошо оснащенный необходимой техникой и располагавшим к дискуссии. В результате он активно продолжался почти три часа и завершился только из-за отъезда всех автобусов от «Экспоцентра».



Круглый стол по проблемам BIM собрал заинтересованных участников со всей Сибири.

Все началось с вводного выступления модератора, которое, согласно определенному нами регламенту, можно было в любой момент прерывать вопросами (практически у всех желающих был микрофон). В результате, как это ни странно, дискуссия прошла в исключительно деловой обстановке, обсуждалось много вопросов, но особенно я бы выделил интерес присутствующих к возможности составления строительной сметы по информационной модели, которой было посвящено отдельное сообщение (на примере программы Allplan).

Много вопросов также было связано с применением BIM к реконструкции существующих объектов. На других круглых столах, проходивших в последующие дни выставки, значительный интерес вызвало использование информационного моделирования при мониторинге существующих зданий и работе с памятниками истории и архитектуры. Настоящей публикацией я выполняю данное участникам обсуждений обещание обнародовать схемы использования BIM в этих процессах, поскольку у меня с собой этих схем во время дискуссий не оказалось.



Общая схема использования BIM, которая относится к работе с вновь возводимыми зданиями и сооружениями.

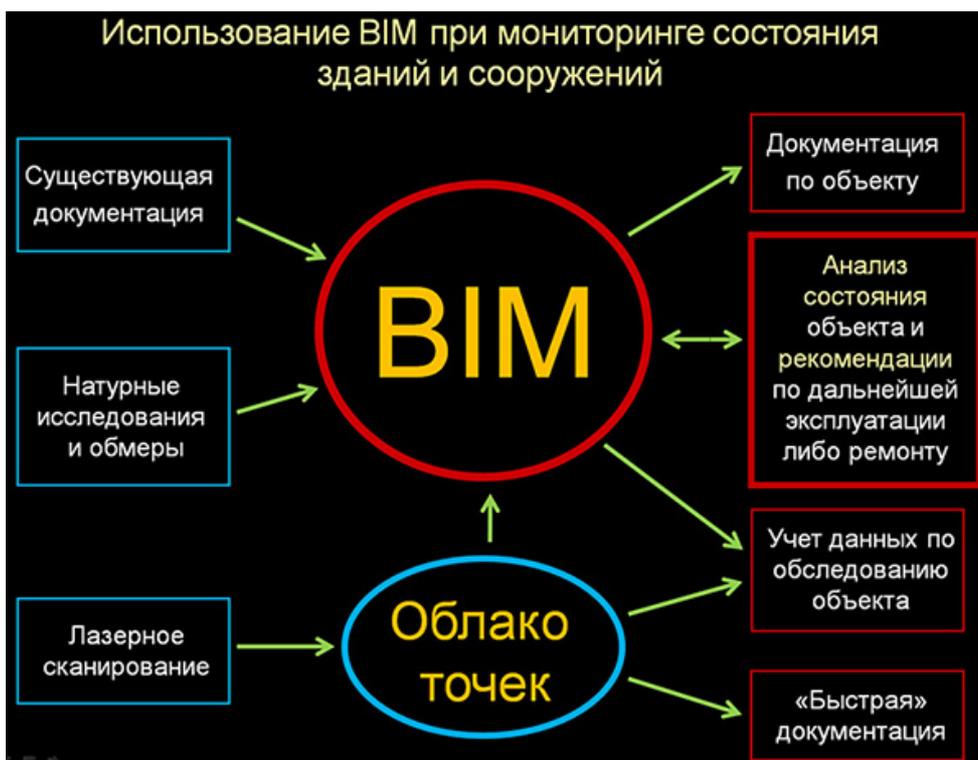
Реконструкция зданий и сооружений — это уже специфический процесс, который включает в себя не только информационное моделирование, но и лазерное сканирование как основной способ получения актуальной информации о существующем объекте. Как правило, у созданных ранее объектов информационная модель отсутствует, так что при реконструкции ее необходимо создать, и в этом процессе облако точек от сканера имеет принципиальное значение.



Общая схема использования BIM, которая относится к работе с вновь возводимыми зданиями и сооружениями.

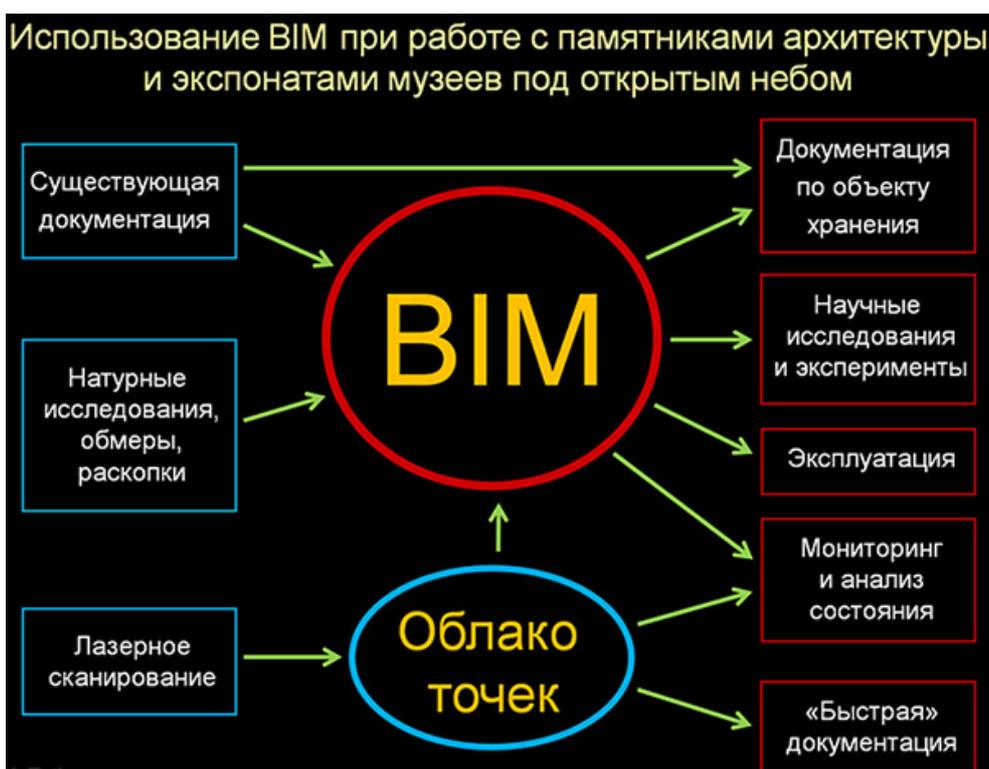
Это же лазерное сканирование является неотъемлемой частью работы по обследованию и анализу состояния существующего объекта (а также мониторинга процесса строительства для нового здания)

или сооружения). В этом случае информационная модель, как правило, тоже отсутствует, так что ее создают на основе документации и первого набора данных сканирования для успешного осуществления мониторинга.



Мониторинг состояния здания — здесь информационная модель является экспериментальной площадкой, на которой «проигрываются» возможные последствия для объекта, если в его структуре замечены изменения.

Главной особенностью применения BIM в этом процессе является активное использование информационной модели для учета и особенно анализа результатов мониторинга и выработки при необходимости конкретных рекомендаций по корректировке состояния объекта.



Памятники истории и архитектуры относятся к особой категории объектов, которые надо содержать и консервировать, но которые ни коим образом нельзя менять.

При работе с памятниками истории и архитектуры информационную модель уж тем более раньше никто не делал, так что работа по ее созданию также неизбежна. Но здесь усиливается роль облака точек от лазерного сканирования, которое позволяет приступать к работе с памятником, особенно историческим (пещера древнего человека, например) без информационной модели. Так называемая «быстрая документация» получается прямо на основе облака, которое, например, режется на сечения, образмеривается и помещается на листы.



Как всегда, большой интерес выставка и проходившие на ней дискуссии вызвали у местных белок, которые, благодаря сибирским орехам, давно уже тянутся ко всему новому и прогрессивному.



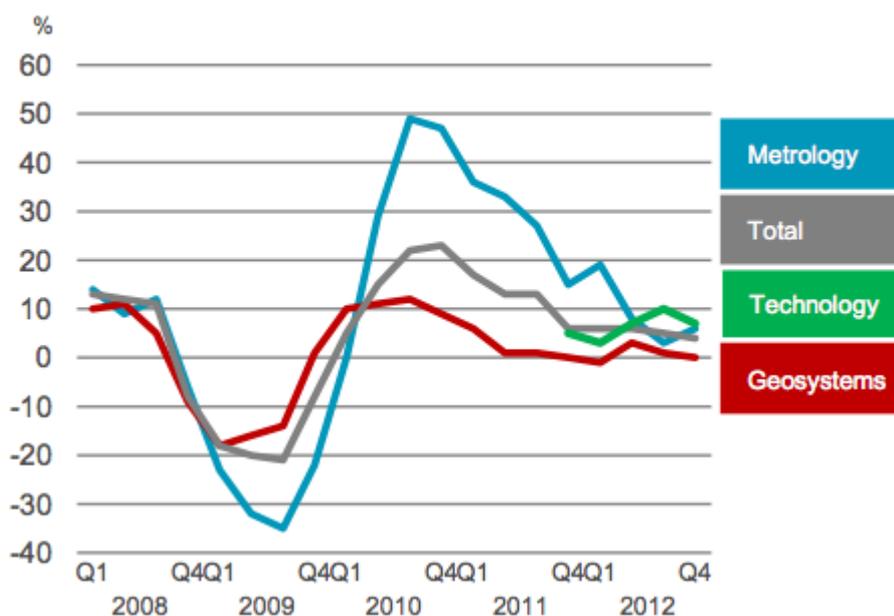
Intergraph стала драйвером роста Hexagon в 2012 году

Подготовил Дмитрий Ушаков

Компания [Intergraph Corporation](#) (США) является одним из пионеров отрасли САПР. Начиная как поставщик графических терминалов и рабочих станций (откуда происходит название компании — **Interactive Graphics**), Intergraph постепенно переключилась на разработку ПО, войдя в середине 1980-х годов в топ мировых поставщиков CAD — наряду с [IBM](#) и [Computervision](#). Такие популярные сегодня программные продукты как [MicroStation](#) и [Solid Edge](#) были разработаны при непосредственном участии Intergraph. После ряда реструктуризаций компания Intergraph сосредоточилась на рынках Process, Power & Marine (инженерные решения для строительства промышленных предприятий и проектирования судов) и геоинформационных систем. В 2006 г. компания Intergraph была куплена группой инвесторов за 1,3 млрд. долларов США, а спустя четыре года [продана шведскому концерну Hexagon за \\$2.1 млрд](#). Накануне поглощения (по итогам 2009 г.) годовая выручка Intergraph составила \$770 млн.

Интегрировав Intergraph в свою структуру, концерн Hexagon стал показывать ее выручку в составе своего подразделения «Technology», в которое помимо Intergraph входят еще несколько поглощенных компаний (Antcom, NovAtel и Sisgraph). В четвертом квартале 2010 г. (когда финансовые результаты Intergraph были впервые учтены в доходах Hexagon) доля выручки Intergraph составила 88% всего направления Hexagon Technology. Это дает нам возможность проследить динамику доходов Intergraph, привязав ее к выручке подразделения Technology концерна Hexagon:

NET SALES – ORGANIC GROWTH BY APPLICATION AREA (MT)



Поквартальная динамика продаж подразделений концерна Hexagon

Вчера концерн Hexagon подвел финансовые итоги 2012 года, [показав](#) выручку в 2,4 млрд. евро, что на 9% превышает показатели 2011 г. (на 6% в постоянной валюте). При этом годовая выручка по направлению «Technology» составила 804,8 млн. евро, впервые превзойдя по объему направление

«Geosystems» (третье направление — «Metrology» — тоже осталось позади). Таким образом, Intergraph увеличила продажи на 11% (если считать их в евро). Но даже если исключить из оценки роста колебания курсов мировых валют к евро, то останется 7% роста в годовом выражении, что следует признать достойным показателем ([напомню](#), лидер мирового рынка САПР — французская компания [Dassault Systemes](#) — увеличила свою выручку в прошлом году на те же 7% в «постоянной валюте»).

За последний квартал Intergraph заключила ряд важных сделок в Китае, Бразилии, Индии, США, Норвегии и Италии. В отчете Hexagon отмечается синергетический эффект от сочетания решений Intergraph с другими предложениями из портфеля шведского концерна, который, несомненно, заключил удачную сделку два с половиной года назад.

Autodesk выпускает самое дорогое приложение для трехмерного моделирования на iPad

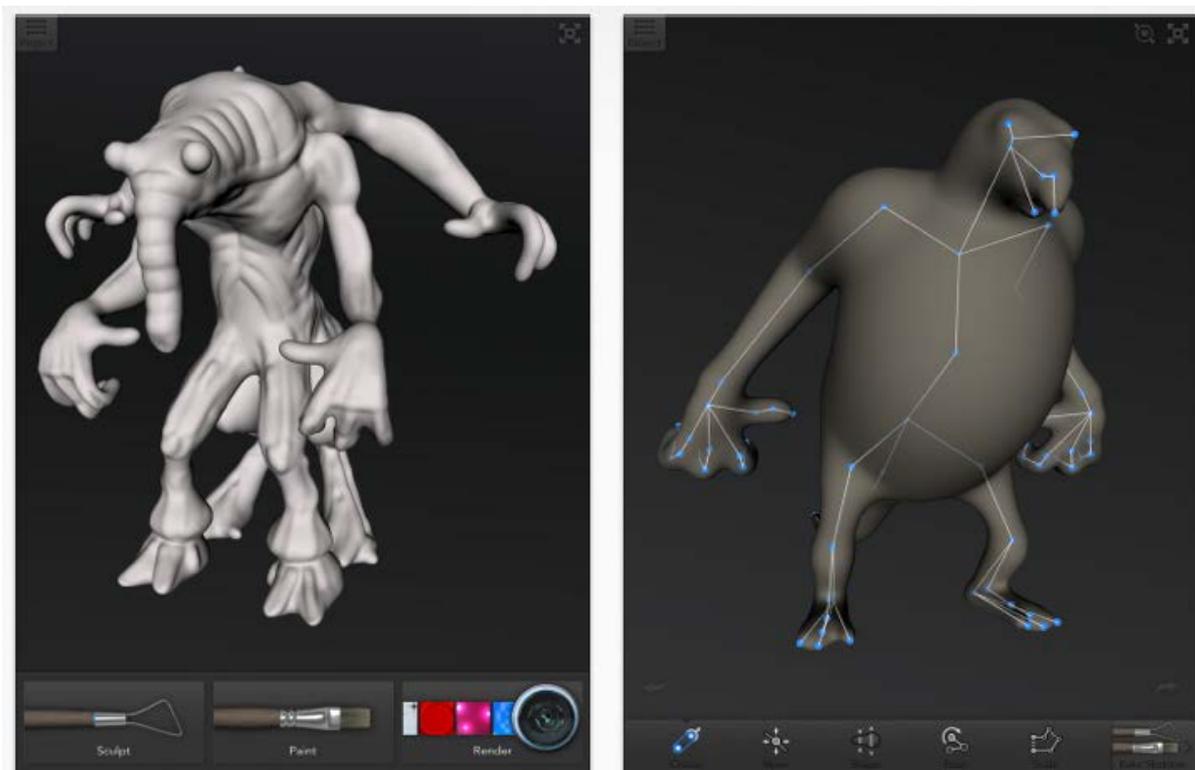
Подготовил Дмитрий Ушаков

Недавние слова руководителей компании [Autodesk](#) о намерении довести пользовательскую базу своих массовых приложений до 100-120 миллионов (см. заметку «[Массовый рынок принесет Autodesk в 10 раз больше пользователей, чем профессиональный](#)») получили вчера подтверждение конкретными делами. Компания выпустила очередное, 28-е по счету (!), приложение для iPad.



Семейство приложений Autodesk для iPad (нажмите для увеличения)

Новое приложение, получившее название [123D Creature](#), призвано помочь пользователям создавать фантастические 3D-персонажи на основе профессионального подхода, связанного с моделированием на основе скелета. С помощью 123D Creature можно легко создать двуногих и четвероногих персонажей с плавниками, рогами, лапами и когтями. На созданные трехмерные формы можно наложить текстуру и раскрасить их в желаемые цвета.



Autodesk 123D Creature для iPad

Важно, что приложение имеет встроенный сервис заказов на трехмерную печать созданных в нем моделей с доставкой результата до дверей вашего дома. Кроме того, пользователи могут экспортировать созданные модели в формат .obj с тем, чтобы продолжить работу с ними в других программах. При работе со скелетом персонажа можно двигать кинематические сочленения, при этом автоматически поддерживается симметрия. Часть средств редактирования позаимствована из другого приложения той же линейки – [123D Sculpt](#). Работу с приложением демонстрирует следующий ролик:



<http://youtu.be/t5gAkoGE6hs>

Примечательно, что новое приложение бесплатно (в отличие от его концептуального предшественника – [123D Sculpt](#)). Более того, цена объявлена достаточно высокой – 8 долларов США (до этого самыми дорогими приложениями Autodesk для iPad были SketchBook Pro и SketchBook Ink за \$5 каждое). Впрочем, на 123D Creature пока действует специальное (ограниченное по времени) предложение – 2 доллара. Все это похоже на попытку Autodesk начать наконец зарабатывать на своих массовых приложениях. Интересно, что из этого получится

И все-таки Dassault собирается полностью отказаться от Parasolid, в том числе - для SolidWorks?

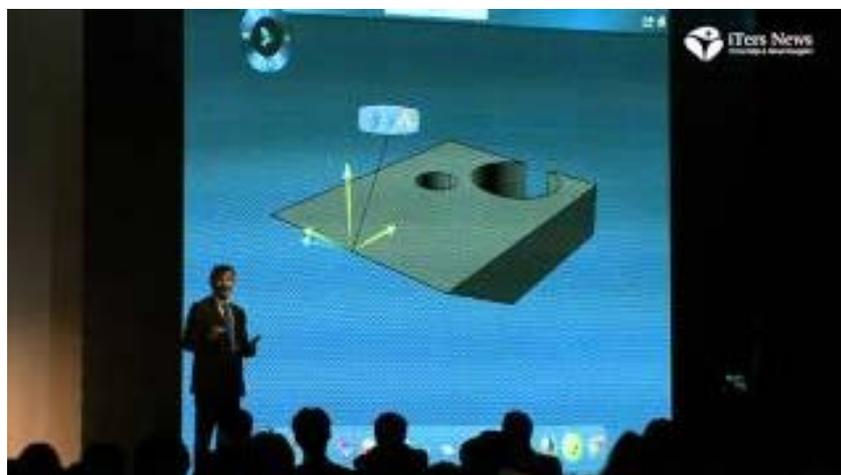
Мэтт Лобмард

От редакции isicad.ru: Вчера в известном блоге deZignstuff появилась заметка [«Bernard Charles, CEO of Dassault, regarding SolidWorks: «We're Going To Drop Parasolid»](#) (Бернар Шарлес, CEO DS, имея в виду SolidWorks, заявил: «Мы собираемся отказаться от Parasolid»). Публикуем изложение этой публикации.

Напомним читателям, что попытка разобраться в новой концепции 3DEXPERIENCE от DS была нами предпринята, например, в публикациях [«Форум Dassault Systemes: многомерные впечатления от 3DEXperience»](#), [«Трудности перевода: 3DEXperience, Experience economy, 360Experience...»](#) и др.

Тема этой короткой заметки уже многократно затрагивалась в печати, в том числе, на нашем портале, но которая остается острой, что неудивительно — ведь речь идет о САПР, которым пользуются миллионы. Острота темы подтверждается и тем, что мнения ведущих экспертов редакции isicad.ru разделились: см. в разделе комментариев реплики В.Малюха и Д.Ушакова, написанные еще в процессе подготовки данной публикации.

Речь идет о выступлении Бернара Шарлеса (Bernard Charles) в Корее — в рамках прошлогоднего всемирного турне по пропаганде 3DEXPERIENCE. Видео этого выступления стало доступно только сейчас, продолжительность клипа — около получаса, но посмотреть его стоит.



<http://youtu.be/eVTsyfFRDMQ>

На отметке 14:50 г-н Шарлес заявил следующее: [SolidWorks](#) постоянно развивается. Как вы знаете, мы уже ясно заявили о том, что в SW будет повсеместно внедрена технология [V6](#). Мы собираемся отказаться от [Parasolid](#). Это ядро станет для нас маргинальным. Мы собираемся распространить использование возможностей [CATIA](#) на все области, в которых будет применяться мощь технологии V6.

Эти фразы Б.Шарлеса относительно SW можно услышать, перейдя по [этой ссылке](#), непосредственно ведущей на соответствующую временную отметку.

Так кто же распространяет маркетинговую дезинформацию (FUD)? Глава [Dassault Systemes](#) совершенно ясно объявил о планах отказаться от Parasolid и о том, что SolidWorks будет использовать возможности моделирования, которыми сильна CATIA. Куда же еще яснее? Стоит прекратить всякие

догадки по поводу того, что все это значит. Вы же не думаете, что некие конкуренты заплатили Шарлесу, чтобы он пудрил всем нам мозги?

Если вам не достаточно заявления о замене Parasolid, если вы хотите больше узнать о планах развития SW и DS в целом, послушайте выступление Шарлеса целиком, в том числе, обратите внимание на эту художественную цитату:

7:33 Виртуальный мир расширяет и совершенствует нашу реальность. Мы сформулировали для себя мечту. Я считаю, что каждой компании важно иметь свою мечту. Это добавляет вам свободу, это раздвигает рамки ограничений повседневности. Когда вы заходите в тупик, стоит вернуться к своей мечте. Такая мечта необходима каждому, она необходима каждой семье, каждой компании, каждой социальной структуре. У нас в DS, мечта — это с помощью обстановки ZDEXPERIENCE гармонизировать продукт, природу и жизнь. Это очень амбициозная мечта.

Вот так вот... Видите, что надвигается. Бизнес должен учитывать это в своих планах.

В конце оригинальной заметки помещена анкета «Собираетесь ли Вы учесть выступление Б.Шарлеса в своих планах применения САПР» со следующими вопросами:

- Мне нравится мечта DS. Полный вперед.
- Предпочитаю сначала увидеть, что реально произойдет.
- Буду использовать свою нынешнюю версию SW до тех пор, пока это будет возможно.
- Начну искать другой, более подходящий инструмент.
- Уже ищу что-то новое.
- Уже применяю другой инструмент.

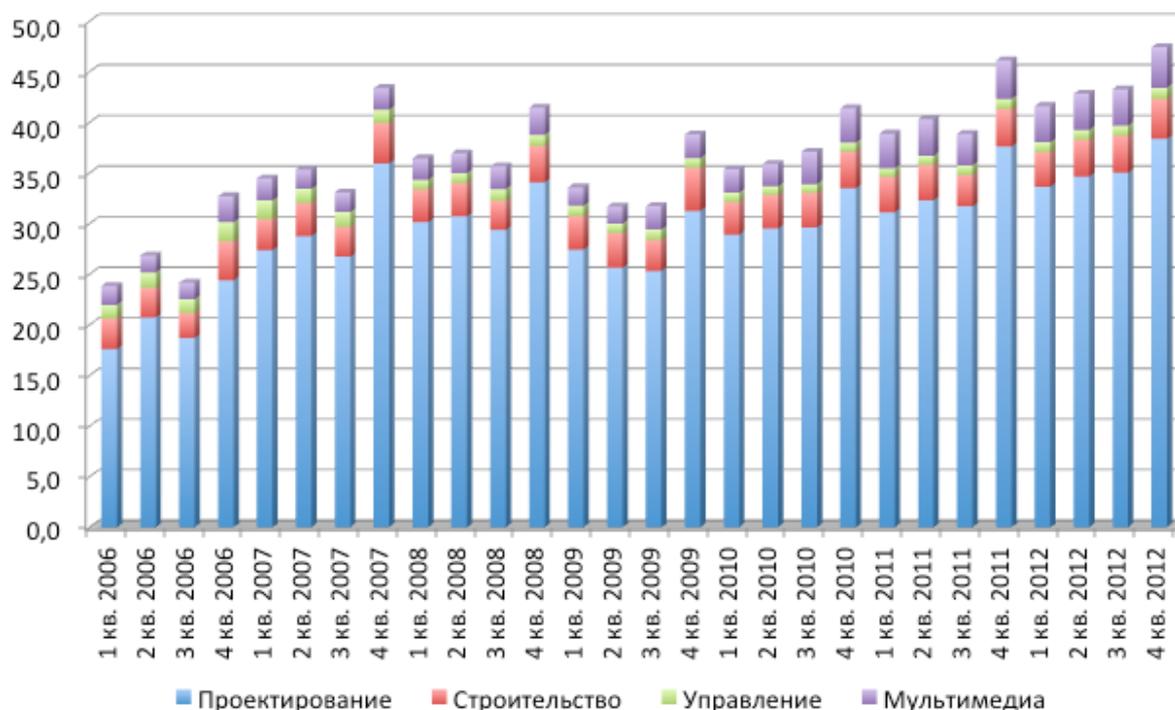
Редакция isicad.ru не намерена устраивать соответствующее русскоязычное анкетирование, однако желающие могут ответить на вопросы, перейдя в блог deZignstuff.



Мировой рынок BIM вырастет за восемь лет в 3,6 раза, и Nemetschek планирует занять на нем достойное место

Подготовил Дмитрий Ушаков

Немецкая компания [Nemetschek AG](#), крупный поставщик программных решений для [AEC/BIM](#) под брендами [Allplan](#), [Graphisoft \(ArchiCAD\)](#), [Vectorworks](#), [Scia](#), [Maxon](#) и др., подвела итоги 2012 года. Общая выручка компании составила 175,1 миллионов евро, что на 6,8% превышает показатели прошлого года. И хотя рост в последнем, четвертом квартале вышел скромным (2,9%), а продажи лицензий и вовсе снизились на 2,7%, в целом планы на год оказались выполненными и компания с оптимизмом смотрит в будущее, ожидая заработать в 2013 году от 185 до 190 млн. евро:



Поквартальная динамика выручки Nemetschek AG (млн. евро)

Большинство акций Nemetschek принадлежит одноименной семье, оставшиеся 46,5% торгуются на Франкфуртской фондовой бирже. На волне позитивного финансового отчета сегодня их стоимость возросла на 3,9%, достигнув уровня 40,5 евро за акцию, а общая капитализация Nemetschek AG составила 390 миллионов евро.

В презентации компании наряду с собственными финансовыми данными приводятся любопытный прогноз от Pike Research: общий объем рынка BIM (продукты и услуги) вырастет с \$1.8 млрд. в 2012 г. до \$6.5 млрд. в 2020. На этом рынке компания Nemetschek делает ставку на инициативу [Open BIM](#) (которую она сейчас активно продвигает в Китае):



Инициатива Open BIM

В сотрудничестве с другими разработчиками, упомянутыми на вышеприведенном рисунке, Nemetschek планирует реализовать универсальный подход к совместному проектированию, строительству и эксплуатации на основе открытых стандартов и бизнес-процессов.

Технология BIM: для чего нужен BIM-менеджер?

Софья Аникеева, Артем Рыжков, Владимир Талапов

«Всегда есть два пути: один — короткий, другой — правильный. Но не всегда они совпадают».
Народная мудрость.

Внедрение BIM в последнее время становится все более популярным занятием, однако пути реализации этой технологии бывают на практике совершенно разными. Поэтому и результат часто резко различается: у одних все успешно идет вперед, а у других — топчется на месте, вызывая раздражение и принося немалые убытки. Думается, основные причины этого явления заключаются в понимании того, что внедрять и как внедрять. Про «что внедрять» мы уже говорили. Сегодня наша речь пойдет о том, «как внедрять».

Стоит ли для получения нового костюма шить старые вещи? Всегда и практически в любой области человеческой деятельности, когда мы имеем дело с новыми технологиями, вступающими в соперничество со старыми, уже сложившимися производственными отношениями, возникают «заманчивые» предложения сильно не утруждать себя новыми разработками, а просто соединить «все лучшее, что было создано ранее».



Рис. 1. Объединение «существующих практик» — вопрос не новый. Еще в 1912 году (то есть сто лет назад) в Пскове решался вопрос о путях перехода на новый городской транспорт. Как видно из дошедших до нас фотографий, рассматривались разные варианты, но в итоге победила новая технология — электрические трамваи.

История информационного моделирования зданий — не исключение. Первое, что может прийти в голову для перехода на BIM — собрать в один комплекс все, что уже имеется в АЕС. Другими словами, делать проект, как и прежде, по независимым частям, а потом попробовать собрать эти части вместе и сделать зависимыми, то есть каким-то способом «слепить» или «сшить» все это в единую модель.

Фактически это означает, что мы не хотим менять сложившуюся технологию проектирования (к примеру, мы можем с гордостью считать, что у нас в CAD все разделы проекта хорошо организованы и проработаны), но в конце, кроме самого бумажного проекта, желаем получить еще и общую (информационную) модель здания. Ранее уже писалось о том, что этот путь неэффективен, и главная причина заключается в том, что BIM — это новая технология, принципиально меняющая процесс проектирования, поэтому ее нельзя получить «сшиванием» старых технологий, то есть, используя традиционный процесс.



Рис. 2. Другой, более близкий к нам пример, когда метод соединения лучших в своем классе решений не всегда дает лучший результат. Слева изображен один из наиболее эффективных истребителей Второй мировой войны Як-3, который после замены на нем поршневого двигателя на реактивный, дал самолет Як-15. Но лучшим же в мире реактивным истребителем стал созданный в то же время, но на концептуально новых идеях и без «сшивания» старых компонентов, легендарный МиГ-15 (справа).

В такой ситуации более логичным и правильным может показаться другой вариант действий: для внедрения BIM заменить, например, у всех проектировщиков AutoCAD на Revit. Надо признать, что на сегодняшний день такой подход — самый популярный.

Но является ли он правильным? Нет, не является, поскольку опять не заменяет старую технологию на новую, а лишь обновляет её. Хорошо, но ведь обновление — это все-таки лучше, чем вообще ничего не делать? Как это ни странно, но правильный ответ: «Нет, не лучше!». Почему? Попробуем разобраться.

Короткий путь перехода на BIM — легкий, но не правильный

Ниже представлена упрощенная схема проектирования на основе использования CAD-программ.



Рис. 3. Суть CAD-проектирования — множество параллельных процессов.

На первый взгляд кажется простым и совершенно естественным заменить в этой схеме CAD-программы на BIM-программы.



Рис. 4. Формальная замена CAD на BIM эту схему практически не меняет. Но появляются «нюансы».

Давайте посмотрим, насколько получившаяся система проектирования сможет эффективно работать. Предположим, что кто-то из проектировщиков допустил ошибку. Тогда эта ошибка выявится в совершенно конкретных местах вертикальной цепочки, практически не повлияв на работу остальных членов проектной группы.

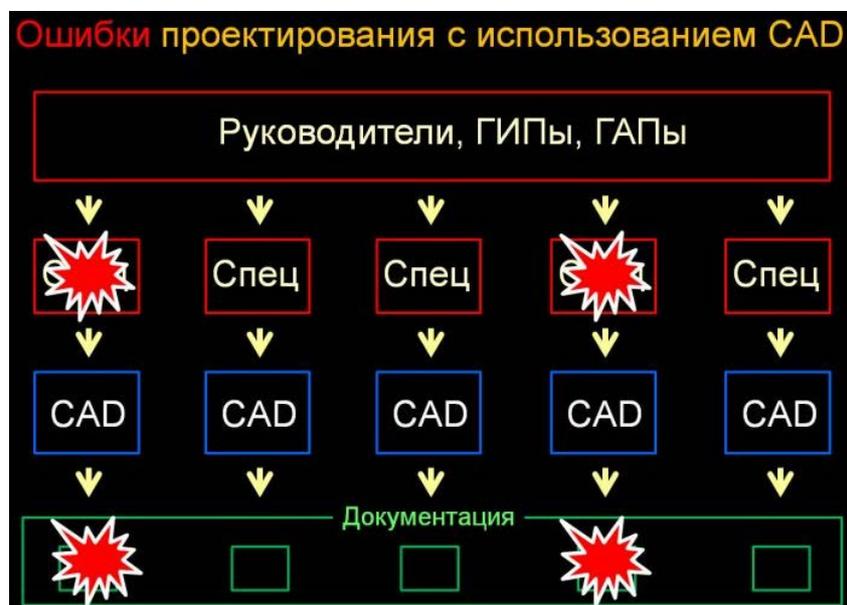


Рис. 5. Ошибки при CAD-проектировании можно сравнительно легко отследить.

Если же ошибка допущена кем-то из создателей информационной модели, то она попала в модель и может затем проявиться в совершенно неожиданных местах.



Рис. 6. Ошибки при создании BIM-модели могут уходить далеко «в сторону».

Другая ситуация: два руководителя дают исполнителям противоречивые распоряжения.

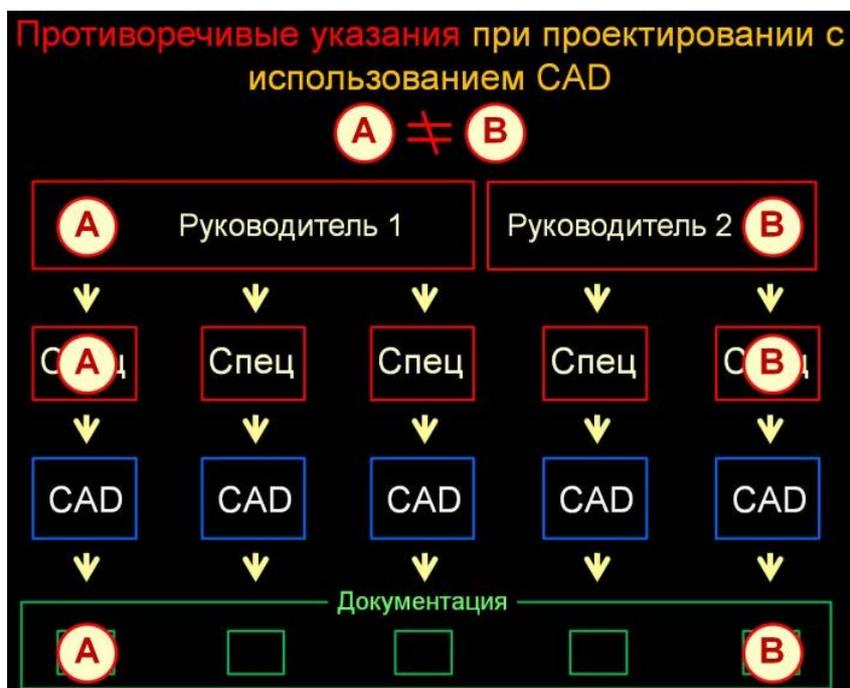


Рис. 7. При CAD-проектировании последствия противоречивых команд также можно отследить.

При работе с единой информационной моделью попытка выполнения противоречивых указаний может либо вообще застопорить создание модели, либо привести к совершенно непредсказуемым результирующим ошибкам.



Рис. 8. При работе с BIM-моделью ситуация после выполнения противоречивых указаний может стать непредсказуемой.

Таким образом, мы видим, что при формальной замене CAD-программ на BIM-программы, не затрагивающей сложившуюся систему проектирования, новая система становится неустойчивой к возможным ошибкам. Раньше, при «классическом» CAD-подходе, этого не наблюдалось, так что напрашивается вполне определенный вывод: простая замена CAD-программ на BIM-программы ухудшает процесс проектирования.

Введение в проектную практику BIM-менеджеров

Решение этой проблемы, естественно, существует. Оно основано на появлении при переходе на технологию BIM в проектной группе новой функциональной единицы: BIM-менеджера, для которого главной задачей является информационно-технологическое управление созданием модели и согласование действия всех участников проектного процесса.

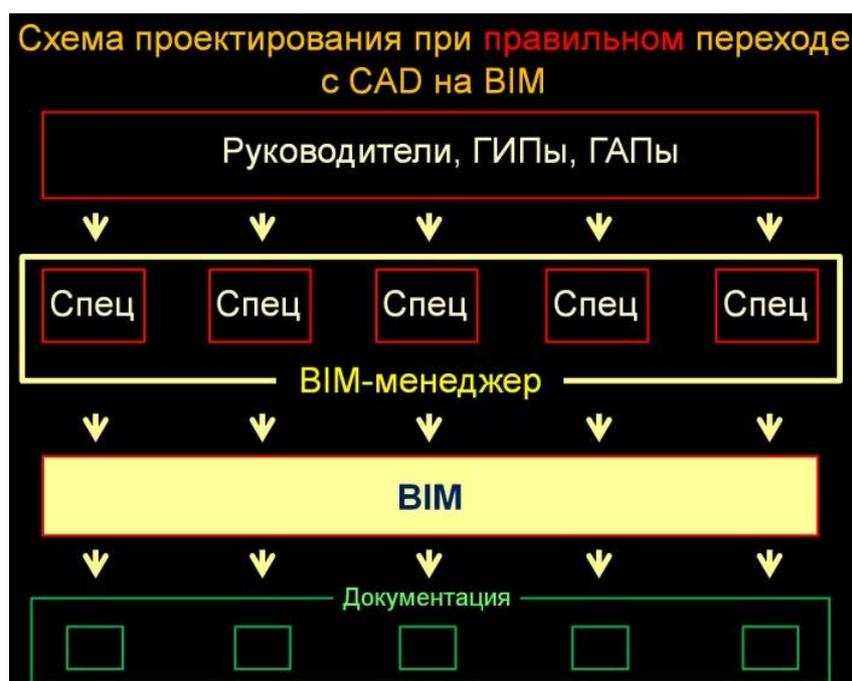


Рис. 9. BIM-менеджер координирует все действия по созданию информационной модели.

Список обязанностей BIM-менеджера варьируется от организации файла проекта до разработки общей стратегии моделирования и обучения сотрудников работе с программой. В него входит обширный ряд мероприятий по обеспечению комфортной и эффективной работы команды специалистов. И все же основная задача BIM-менеджера — работа над успешностью проекта в целом. От BIM-менеджера требуется понимание логики BIM-программы, сути технологии и процесса проектирования, а также достаточный опыт по моделированию, позволяющий принимать в процессе работы оптимальные решения. Но, и это стоит подчеркнуть особо, BIM-менеджер — не отвлеченное лицо, он активно участвует в выполнении проекта.

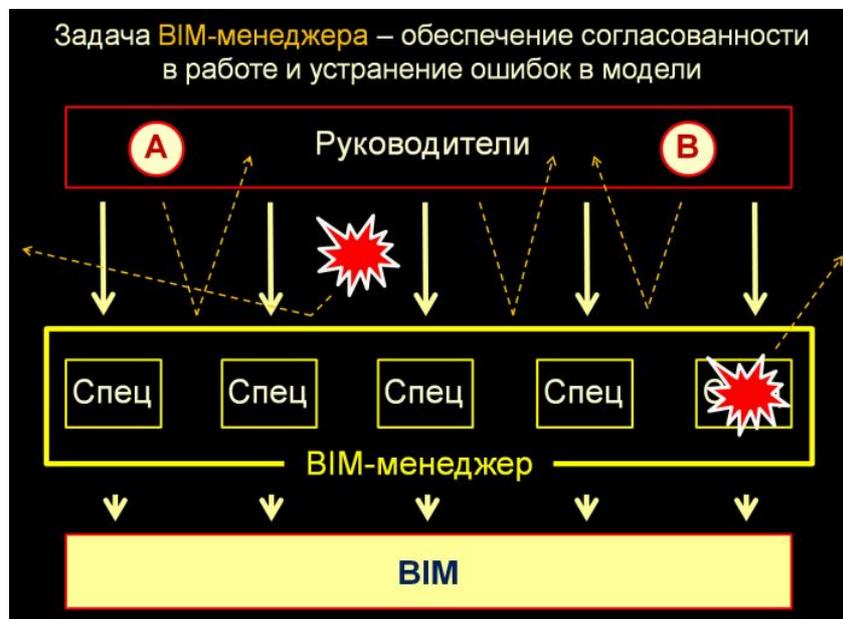


Рис. 10. Образно говоря, BIM-менеджер отвечает за все, что связано с совместной работой над моделью.

Накопленный на сегодняшний день международный и российский опыт по внедрению BIM позволяет более конкретно сформулировать основные обязанности и функции BIM-менеджера:

- разработка стратегии создания модели (от общего до частного, предусматривая наиболее вероятную дальнейшую работу с моделью);
- создание шаблонов файла для работы над проектами различных типов;
- подготовка файла для совместной работы;
- создание основных рабочих наборов, создание основных и дополнительных видов, листов, настройка вида диспетчера проекта (с сортировкой всех листов и видов);
- разработка внутренних правил работы с моделью (частота синхронизации, частота создания новых локальных копий и т.п.);
- разработка стандартов моделирования и оформления, унификация различных элементов для работы с моделью;
- организация хранения связанных файлов;
- настройка программы для каждого пользователя (настройка подключения к дополнительным библиотекам, к примеру, к созданной базе дополнительных текстур, и т.д.);
- организация хранения файлов исходных данных и других документов, относящихся к проекту;
- отслеживание равномерной детализации модели (равномерное наполнение модели информацией);
- оптимизация размера файла проекта (принятие мер по оптимизации файла — удаление неиспользуемого, разделение файла на связанные части и т.п.);
- управление созданием необходимых библиотечных элементов (при этом акцент при создании индивидуальных семейств на основе формообразующих делается на целесообразность способа размещения семейства в проекте, а также на гибкость создаваемой геометрии, что обеспечивает высокую скорость внесения изменений в геометрию семейства);
- управление моделью, отслеживание аккуратности работы в модели (меры по администрированию и упорядочиванию информации в модели);

- координация работы специалистов;
- обучение сотрудников работе с программой, консультирование на всех этапах работы;
- распределение задач и меняющихся ролей между участниками проекта (BIM-менеджер внутри группы знает сильные и слабые стороны каждого специалиста, что позволяет более эффективно распределять задачи);
- решение технических проблем, возникающих у пользователей при работе;
- анализ выполненных проектов;
- обмен опытом с другими специалистами в организации (обмен опытом необходим для поиска и разработки новых решений и инновационных идей);
- отслеживание появляющихся обновлений программы, изучение и внедрение новых программ и приложений, помогающих в работе над проектом.

По сложившейся практике перед началом реализации проекта коллективом исполнителей определяется общая стратегия разработки модели, после чего BIM-менеджер готовит файл проекта для совместной работы на основе созданного шаблона. Другими словами, именно BIM-менеджер «запускает» работу над проектом. Затем к ней уже подключаются остальные участники, создав свои локальные копии, связанные синхронизацией с общим центральным файлом. Естественно, такая командная стратегия подразумевает высокую степень ответственности каждого за свою часть работы, а также повышенную аккуратность и внимательность при выполнении всех действий.

Особую значимость в совместной работе приобретают настройка и оптимизация модели на первоначальных этапах проектирования: создание необходимых видов, листов, рабочих наборов, семейств, поскольку на завершающих этапах такие заготовки, а также верный выбор стратегии моделирования экономят колоссальное количество времени. Проследить особенности взаимодействия между участниками проекта, создающими единую модель, можно на примере условной (но типичной для начального этапа внедрения BIM) команды, состоящей из следующих специалистов:

- BIM-менеджера,
- пользователя с продвинутым навыком моделирования (BIM-координатора),
- пользователей со средним навыком моделирования,
- пользователей с начальным навыком моделирования.

В этой структуре продвинутый пользователь может являться BIM-координатором — специалистом, в первую очередь выполняющим функции ассистента BIM-менеджера, помогающим ему с обязанностями по части моделирования, и во вторую очередь — консультирующим пользователей со средним и начальным навыком моделирования. Пользователям с начальным навыком следует сосредоточиться на оформлении чертежей, понемногу осваивая несложное моделирование. Пользователи со средним навыком могут вносить коррективы в геометрию модели под руководством BIM-менеджера.

До того, как пользователи, имеющие средний и начальный навыки моделирования, приобретут достаточно опыта и уверенности в работе, основное моделирование (в особенности более сложные части модели) должно производиться BIM-менеджером и продвинутым пользователем (BIM-координатором).

Где брать BIM-менеджеров?

Особенностью положения BIM-менеджера (менеджеров) в кадровой структуре проектной организации является то, что они существуют как бы параллельно с руководителями проектов, но последним, естественно, подчиняются на соответствующих уровнях.

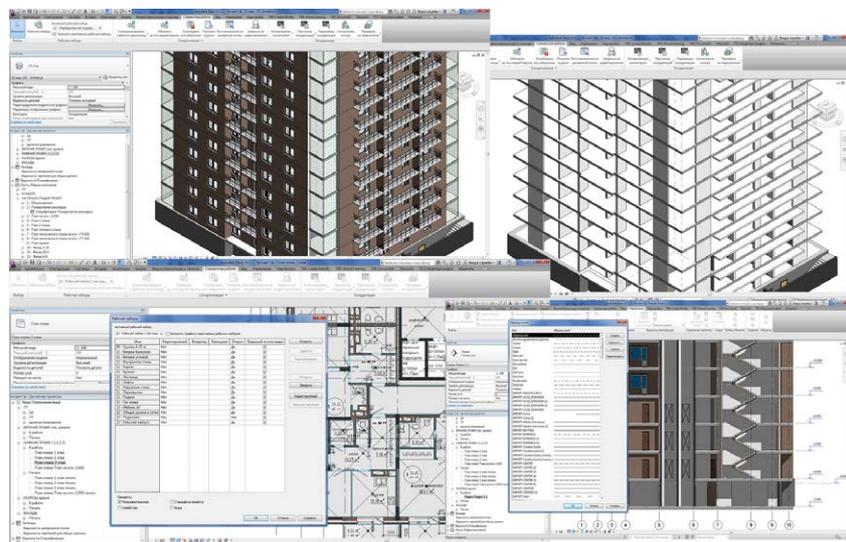


Рис. 11. Согласно сказанному выше, BIM-менеджер должен не просто участвовать в проектировании, но уметь делать в информационном моделировании практически все, то есть быть специалистом высшей BIM-квалификации.

Такие специалисты «на дороге не валяются». В практической Америке поступают традиционно просто — определяют BIM-менеджерам достаточно высокую зарплату и проводят широкий поиск (в Интернете, например, полно объявлений о подборе BIM-менеджеров). Понятно, что величина этой зарплаты определяется степенью востребованности соответствующего специалиста для конкретной организации и его квалификацией. Что интересно, такая система эффективно работает, поскольку в стране, где технология BIM активно внедряется, всегда есть немалое количество людей (энтузиастов), уже успевших ею хорошо овладеть. Было бы просто здорово, если бы и российские проектно-строительные организации пошли бы по такому же пути, то есть привлекая нужных специалистов высокой зарплатой.

К сожалению, в настоящее время в нашей стране по ряду причин, в том числе и в силу сложившихся традиций, подобный способ подбора кадров, мягко говоря, «не является преобладающим». Но тогда существует другой путь, к тому же весьма важный для внедрения технологии BIM в целом — переподготовка существующих кадров и повышение их квалификации.

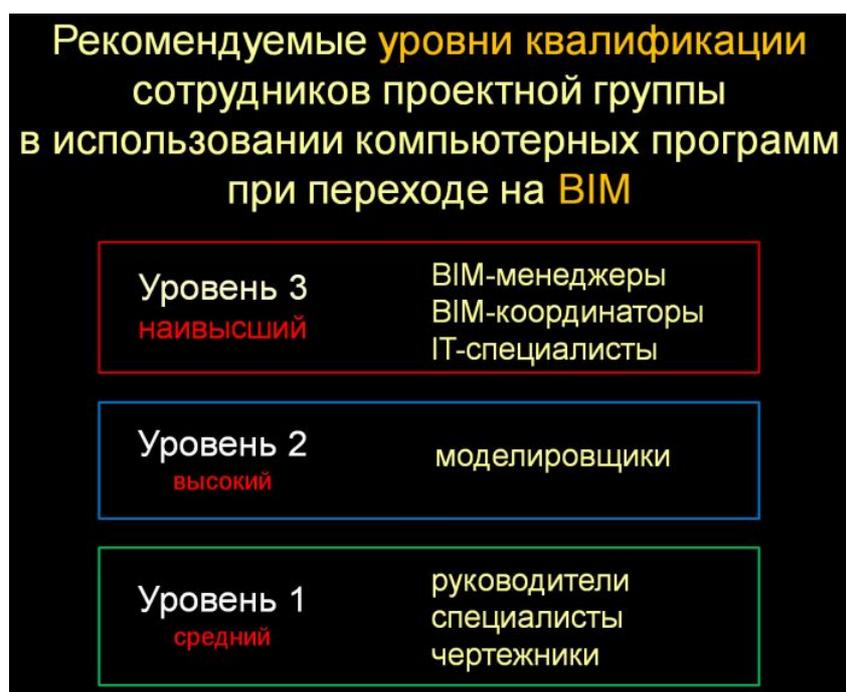


Рис. 12. В этой таблице показаны рекомендуемые уровни квалификации для сотрудников, участвующих в BIM-процессе. При этом следует отметить, что уровни 1, 2 и 3 — это просто ступени квалификации, которые не следует рассматривать как соответствующие записям «Уровень 1» и подобным в сертификатах о пройденном обучении, которые выдают некоторые учебные центры.

Подготовку BIM-менеджеров уже начали вести в нашей стране несколько учебных центров и консалтинговых фирм, в том числе «Интеграл», но стоит обратить внимание, что это должны быть именно специализированные курсы по подготовке BIM-менеджеров, а не просто «Уровень 3».

И, наконец, есть еще и третий, уж точно традиционный для России способ — ждать, когда такой специалист появится сам. Чтобы ускорить этот процесс, рекомендуется брать на работу молодых выпускников вузов, хорошо знакомых с технологией BIM, и «выращивать» их до нужного уровня.



Рис. 13. Инженер-архитектор Елена Демидова, выпускница НГАСУ(Сибстрин) 2013 года, получает призы за победу в международном конкурсе 3D моделирования «Придай форму будущему! — 2012», проведенном компанией Autodesk (вверху показана ее дипломная работа «Проект мусороперерабатывающего завода в Новосибирске», выполненная в программе Revit). Это еще не BIM-менеджер, но уже готовый BIM-координатор.

Думаем, каждая организация сама решает, что для нее лучше, но главное, чего мы хотим добиться — у руководства фирм должно появиться полное понимание, что без BIM-менеджера в таком сложном и ответственном деле, как внедрение информационного моделирования зданий, им не обойтись.

Об авторах

Софья Аникеева, BIM-менеджер компании СИАСК (Россия)

Артем Рыжков, BIM-менеджер компании PGAL (США)

Владимир Талапов, эксперт «Интеграл консалтинг» (Россия)

SolidWorks заметно укрепляет свои позиции на рынке моделирования свободных форм

Джош Минг



От редакции isicad.ru: Приглашаем вас ознакомиться с переводом статьи [Power Surfacing For SolidWorks. Finally, Freeform Modeling In SolidWorks](#), опубликованной редактором портала *SolidSmack* Джошем Мингом чуть меньше месяца назад. Данная статья не содержит информации о внутренней математике процесса построения поверхностей, но это не мешает автору щедро делиться яркими впечатлениями от приятного опыта freeform-моделирования, полученного на конференции *SolidWorks World*, проходившей 20-23 января 2013.

О, эти волны блаженства от работы с поверхностями в SolidWorks! Да-а... Но если серьёзно, то едва ли «блаженство» — это то самое слово, которое используют, чтобы описать процесс создания продвинутых поверхностей в [SolidWorks](#). Мы ещё думали, что всё изменится с приходом [T-Сплайн](#) плагинов, но новый плагин для SolidWorks, похоже, может наделать много шума и без них. На следующей неделе на [SolidWorks World](#) компания [Integrityware](#) официально запустит «Power Surfacing for SolidWorks» — плагин, привносящий возможность работы с [поверхностями свободной формы](#) (SubD) в SolidWorks. Это настоящая находка! Кроме того, его уже сейчас можно купить.

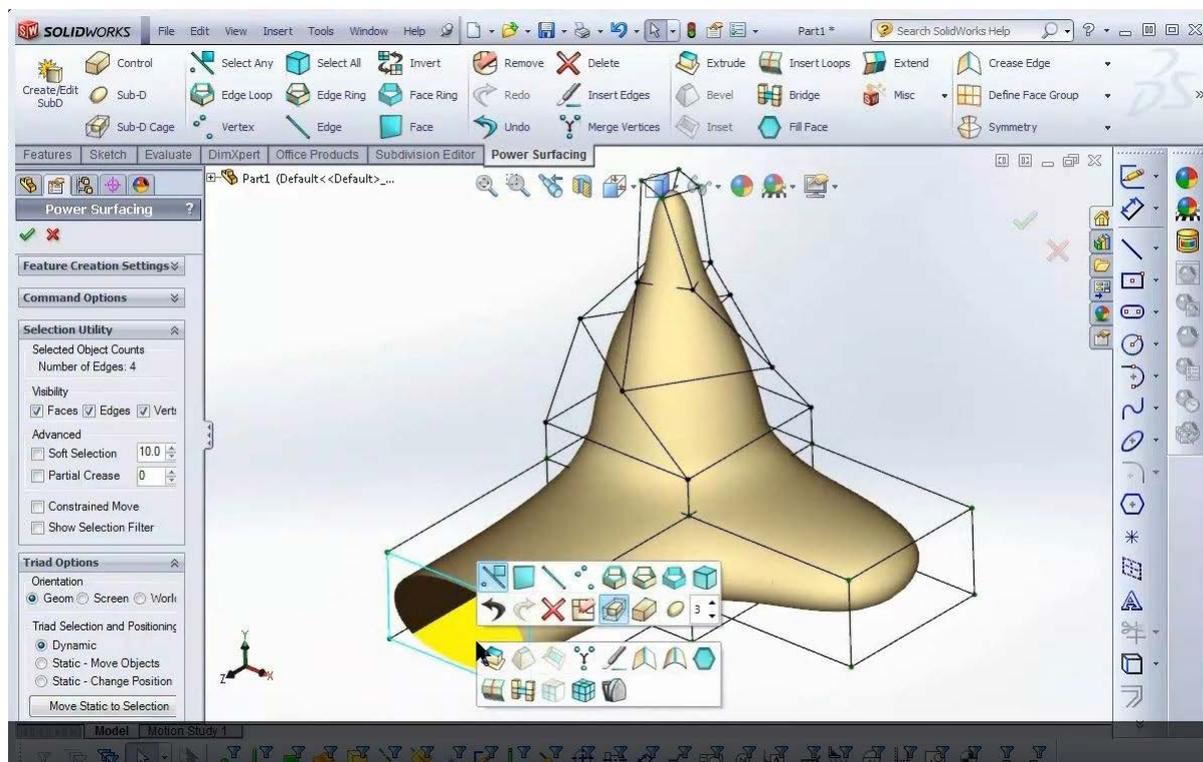


Перстень, смоделированный Джоном Пикиничем (John Picinich) с использованием Power Surfacing для SolidWorks

Power Surfacing for SolidWorks

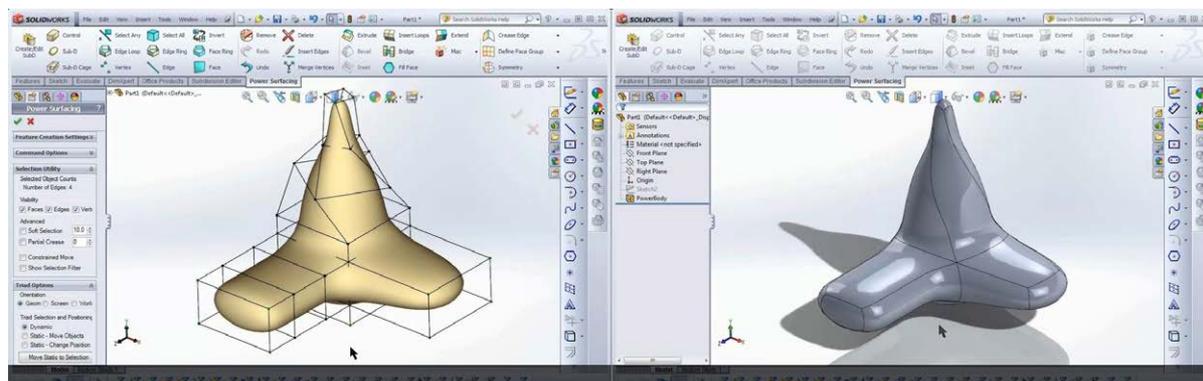
Сначала Integrityware дал нам Power SubD-NURBS для [Modo](#). Тогда мы и ощутили смутную надежду на работу с CAD геометрией. Но для тех, кто предпочитает работать в других системах, это не было идеальным решением. В Integrityware достаточно умны, чтобы это понимать. Кроме того, они тоже

ощущали мрачные перспективы от приобретения технологии Т-Сплайнов компанией [Autodesk](#) (см. статью «[Autodesk поглощает технологические активы T-Splines](#)»). Поэтому мы и имеем сейчас Power Surfacing для SolidWorks. И степень интеграции, и количество функций этого плагина можно назвать всеобъемлющими. Плагин встроен в ленту SolidWorks, в нем имеется собственный менеджер свойств и контекстное меню.



Интерфейс Power Surfacing интегрирован в SolidWorks

Он работает именно так, как вы мечтали, размышляя о создании поверхностей в трёхмерных САПР-системах наподобие SolidWorks. И если вы уже знакомы с приложениями для SubD моделирования (как Modo), то инструменты для манипуляций с поверхностями в этом плагине покажутся вам знакомыми. Начинаете вы с создания управляющей сетки в эскизе SolidWorks. С этого момента вы имеете возможность использовать операцию вытягивания или создания петель из рёбер, пользуясь пунктами меню для выбора и изменения граней и рёбер. Каждая управляющая сетка представляет собой отдельный геометрический объект в дереве построений SolidWorks. Как только вы закончили редактирование SubD-поверхность, плагин переводит её в [NURBS](#)-поверхность, к которой вы дальше можете применять другие дополнительные операции SolidWorks. Как и со всеми другими функциями в истории построения, вы можете вернуться назад, чтобы отредактировать поверхность SubD, а затем к ней будут применены все унаследованные операции.



Геометрия Power Surface SubD переведена в NURBS-поверхность для использования в SolidWorks

Сценарии работы с Power Surfacing

Одним из замечательных свойств этого приложения является то, что вы не ограничены тем, что вы создали в SolidWorks или импортировали из других пакетов. У вас есть возможность работы любым из этих способов либо использовать оба сразу. Power Surfacing предлагает два типовых рабочих сценария:

- Сценарий работы с импортированными моделями
 - Загрузите Sub-D модель из таких систем, как Modo, [3DS Max](#), [Blender](#), Z-Brush или [Maya](#);
 - Внесите изменения в форму и группировку поверхностей, сгибы рёбер и так далее;
 - Сконвертируйте всё в NURBS, а затем примените стандартные функции Solidworks: отверстие, бобышка, скругление, оболочка и т.д.;
 - При желании можно экспортировать модифицированную Sub-D модель в один из подходящих форматов (*.obj или *.fbx).
- Сценарий создания моделей
 - Создайте начальные Power Surfacing объекты внутри SolidWorks, ориентируясь на чертёж;
 - Меняйте форму, используя функции Power Surfacing, доступные из SolidWorks;
 - Переведите получившееся тело в NURBS;
 - Примените к этому NURBS стандартные функции Solidworks: отверстие, бобышка, скругление, оболочка и т.д.;
 - А теперь вновь редактируйте объект средствами Power Surface — все применения функций SolidWorks будут вновь повторены на нём автоматически!

На этом я останавлиюсь, чтобы посоветовать на то, что подобная функциональность должна была присутствовать в SolidWorks с того момента, как появились многотельные объекты. Но я рад видеть, что сейчас эти возможности так хорошо интегрированы в интерфейс SolidWorks. Плагин Power Surfacing for Solidworks уже доступен для предзаказов по цене \$750 на сайте Integrityware. Это достаточно дорогой плагин, особенно если учесть, что \$750 — это специальная предзаказная цена. Но даже эту сумму многие посчитают справедливой за возможность так работать с поверхностями в SolidWorks. А вы?

Возможно, вы помните замечание Марка Биасотти (Mark Biasotti) об использовании Power Surfacing, сделанное им в заметке «[SolidWorks Doesn't Do Planes, Trains and Automobiles](#)»:

«Использование Power Surfacing было освежающе новым и требовало гораздо меньшего количества действий по сравнению с 2400 элементами дерева построения в файле автомобильного кузова. Я хочу сказать, что freeform-моделирование для подобных объектов очень экономит время, добавляя слово “удовольствие” к слову “моделирование”»

Я согласен с этим. Предлагаю ознакомиться [с пятнадцатиминутном видео](#), на котором разобран процесс создания и работы с поверхностями с помощью этого плагина.

Повторим, что оригинал статьи на английском доступен на сайте www.solidsmack.com

21 февраля 2013

Менеджер? Координатор? Мастер? «Кто все эти люди?!», или Как не запутаться в терминах.

Дмитрий Чубрик



От редакции isicad.ru: Дмитрий Чубрик – практикующий архитектор, в профессии работает более 9 лет. С 2006 года начал проектировать в [Revit](#), за это время принял участие в разработке более 15 крупных проектов. С 2007 года занимается внедрением Revit, последние 3 года – на профессиональной основе. В данный момент является техническим директором ГК «ИНФАРС».

«Смешались в кучу кони, люди...»
М.Ю. Лермонтов

К написанию этого материала меня подтолкнула [недавняя статья на isicad](#). После ее прочтения я остался в некотором недоумении: заявленная цель статьи - объяснить руководителю предприятия роль BIM-менеджера в процессе внедрения информационного моделирования зданий, но после прочтения лично у меня «картинка не складывается», вроде все написано правильно, но... Функции, описанные как функции BIM-менеджера, невозможно выполнить одному человеку в рамках даже одного проекта! Но ведь речь-то о внедрении BIM в рамках организации, а это десятки проектов.

Поэтому я хочу предложить свое понимание данной темы. Сразу подчеркну, что цель статьи - внести ясность и стройность в этот вопрос, а не раскритиковать кого-либо.

«Я всегда думал, что Карл Маркс и Фридрих Энгельс – это муж и жена.
А оказывается, это даже не брат и сестра, а четыре разных человека!»

Начнем с основ

Что такое САПР? Система автоматизированного проектирования.

Что такое CAD? Computer-aided design, буквально – проектирование с использованием компьютера. Исторически, САПР переводят на английский как CAD, хотя понятие САПР шире. Кто такой CAD-менеджер? Человек, управляющий CAD (читай - САПР) в компании. Говоря русским языком, это руководитель (отдела) САПР.

Что такое BIM? Технология информационного моделирования зданий. Можно ли сказать, что BIM – это один из вариантов САПР? Нет, BIM – это одна из многих технологий, которые могут использоваться в САПР конкретного предприятия.

Чем BIM-менеджер отличается от CAD-менеджера? Названием. Я бы сказал, что называть CAD-менеджера BIM-менеджером - это дань современной моде на BIM. Заказчику проще объяснить, что раз у него внедрение технологии BIM, то нужен BIM-менеджер. Какая фраза для заказчика звучит понятней:

«Для управления BIM нужен BIM-менеджер!»

«Для управления BIM нужен CAD-менеджер!»

Для создания, управления и развития (поддержки) САПР в компании требуется ответственное лицо, независимо от того, какая технология или платформа будет выбрана. Следовательно, независимо от того, как мы его назовем, должностные обязанности у него будут одинаковые. Значит, BIM-менеджер = CAD-менеджер.

В этой статье я буду рассматривать трех разных специалистов: CAD-менеджера, BIM-координатора и CAD мастера. Давайте сразу укрупненно определим их функции, руководствуясь терминологией и здравым смыслом.

Менеджер (англ. to manage – управлять) – управляет, руководит

Координатор (англ. to coordinate – согласовывать) – организывает, согласовывает работу

Мастер (англ. to master – осваивать) – осуществляет поддержку

Теперь уточню терминологию (все определения – авторские):

CAD-менеджер – это специалист, управляющий САПР на уровне организации. Основные задачи:

- Создание и развитие САПР предприятия
- Формирование САПР стандартов предприятия и контроль их исполнения

CAD-мастер – это специалист, осуществляющий техническое сопровождение средств и процессов автоматизированного проектирования. Основные задачи:

- Техническая и информационная поддержка проектировщиков
- Настройка и адаптация ПО (обслуживание АРМ)
- Формирование библиотек элементов

BIM-координатор – это специалист, непосредственно участвующий в проектировании и координирующий процесс проектирования с использованием BIM-технологии на уровне конкретного проекта. Основные задачи:

- Формирование стратегии разработки проекта
- Минимизация трудозатрат и оптимизация процесса проектирования
- Координация совместной работы исполнителей всех отделов
- Обучение исполнителей приемам эффективной работы (на этапе внедрения BIM-технологии)
- Участие в формировании стандарта BIM (как части САПР стандарта предприятия)
- Контроль исполнения стандарта BIM

Подробнее о том, кто такой BIM-координатор и для чего он нужен, вы можете узнать, посмотрев запись моего выступления [«BIM-координатор: ключевой игрок внедрения Revit»](#) на AU Russia 2012, или прочитав одноименную статью (выйдет в ближайшем номере Autodesk Community Magazine).

Чтобы было проще определиться с зоной ответственности каждого специалиста, предлагаю воспользоваться сводной таблицей:

Обязанности и функции	CAD менеджер	CAD мастер	BIM координатор
Создание и поддержка САПР предприятия	+	+ (в части поддержки)	-
Модернизация САПР (Мониторинг и внедрение новых технологий и ПО)	+	-	-
Формирование САПР стандарта предприятия (включающего стандарты моделирования, оформления и т.п.)	+	+ (консультирование CAD-менеджера)	+ (консультирование CAD-менеджера)
Контроль исполнения САПР стандарта предприятия	+ (уровень организации)	-	+ (уровень проекта)
Разработка методик и регламентов по технологии работы с конечным ПО (например, правил работы с BIM-моделью)	+	-	+ (консультирование CAD-менеджера)
Создание шаблонов файлов (как часть стандарта)	+ (составление ТЗ)	+ (создание)	+ (консультирование CAD-менеджера)

Организация системы управления данными (среда хранения файлов проекта, документооборот, архив)	+ (составление ТЗ)	+ (создание)	-
Создание библиотек элементов	+ (управление)	+ (создание)	+ (создание ТЗ)
Организация обмена опытом и повышения квалификации специалистов	+		
Разработка стратегии создания модели	-	-	+
Подготовка файла для совместной работы	-	-	+
Отслеживание равномерной детализации модели	-	-	+
Оптимизация размера файла проекта	-	-	+
Координация работы специалистов	-	-	+
Распределение задач внутри проектной группы	-	-	+ (совместно с ГАПом или ГИПом)
Обучение сотрудников эффективным приемам работы с программой	-	-	+
Анализ выполненных проектов	+ (уровень организации)		+ (уровень проекта)
Настройка ПО для каждого автоматизированного рабочего места	-	+	-
Решение технических проблем, возникающих у пользователей при работе	-	+	-

Резюмирую

CAD-менеджер осуществляет общее управление САПР предприятия: определяет стратегию развития, создает стандарт предприятия, сопутствующие документы и материалы, организует обмен опытом и т.п. CAD-менеджер не участвует в проектировании.

CAD-мастер – это «руки» CAD-менеджера, исполнитель, отвечающий за техническую составляющую. CAD-мастер не участвует в проектировании.

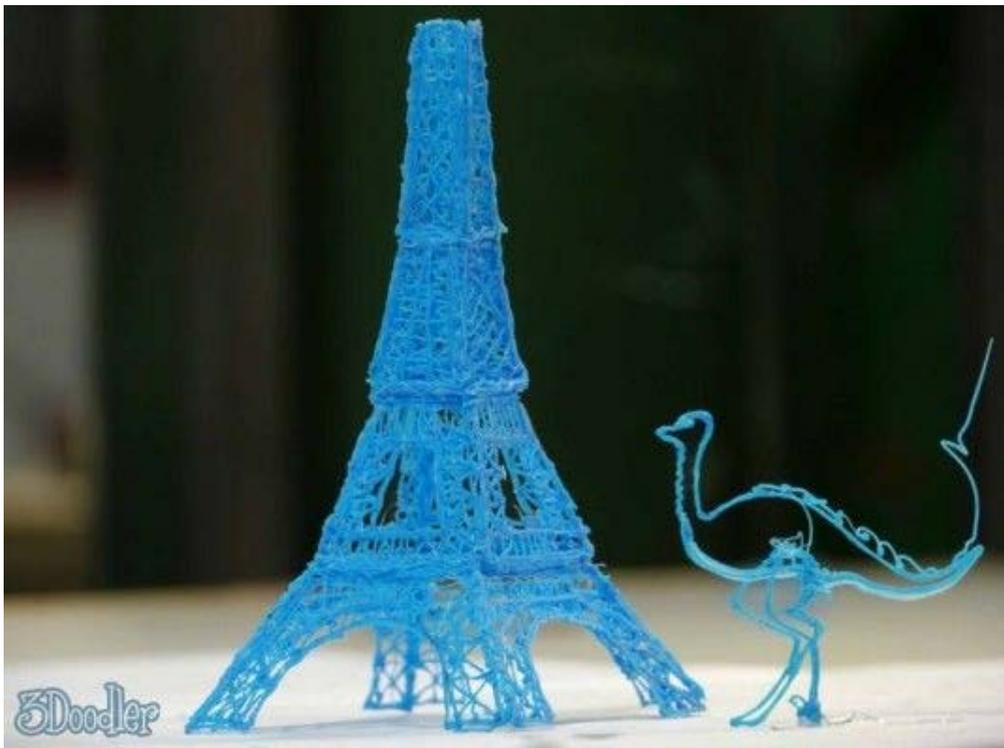
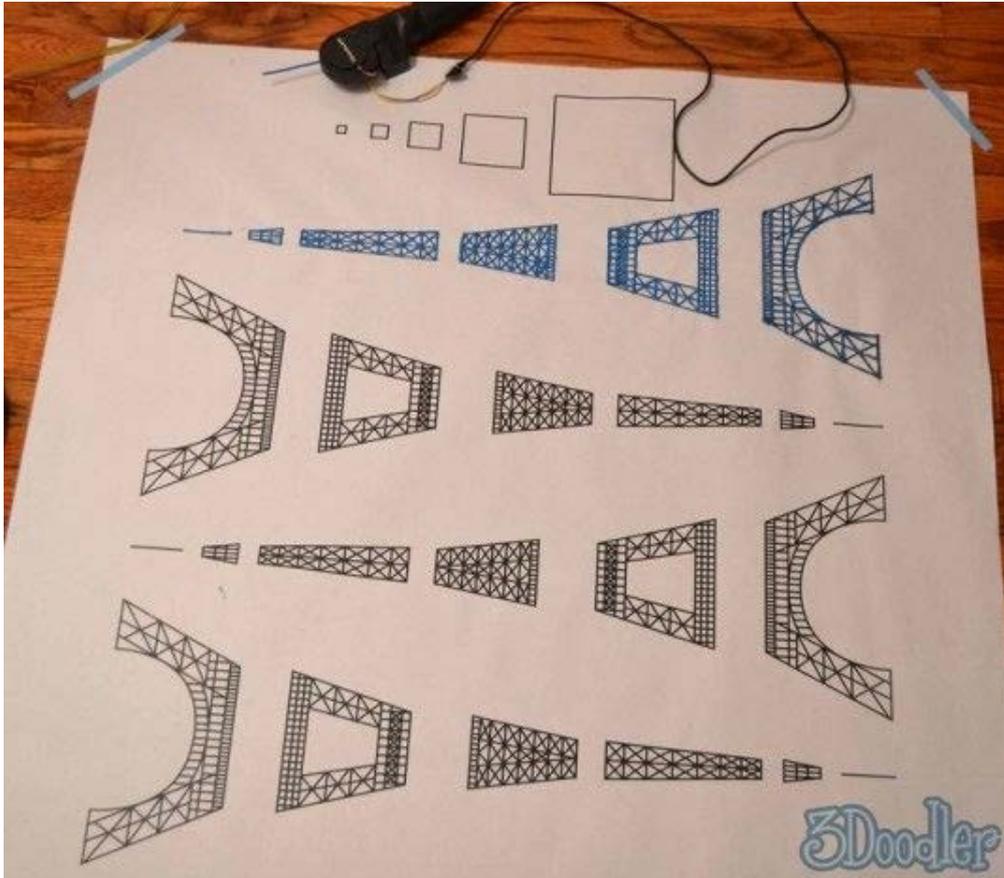
BIM-координатор организует работу над проектом с использованием BIM-технологии, управляет BIM-моделью в процессе проектирования, координирует всех участников проекта и т.п. BIM-координатор непосредственно участвует в проектировании, именно это позволяет ему эффективно выполнять все обязанности (определять стратегию моделирования объекта, организовывать совместную работу, распределять задачи и т.п.). Причем на каждом проекте должен быть свой BIM-координатор (разной специальности, зависит от специфики проекта)

Следовательно, чтобы организовать и наладить эффективную САПР на предприятии, необходимо привлечь всех указанных специалистов, которые и будут заниматься созданием и развитием САПР. Без создания отдела САПР, без подготовки CAD персонала (читай – без организации внедрения), деньги, потраченные на ПО – не инвестиции, а затраты.

3D-карандаш 3Doodler

Kickstarter анонсировал любопытную новинку — [ручку 3Doodler](#), которая работает как 3D-принтер. Создатели взяли за основу устройства нагревающую головку из 3D-принтера, добавили маленький вентилятор, придали всей конструкции удобную форму. Работает 3Doodler аналогично клеевому пистолету: сначала в специальное отделение вставляется пластиковый шнур (ABS или PLA), материал проходит через все устройство, при этом нагревается, и затем выходит наружу в размягченном виде. С помощью 3Doodler можно создавать фигурки, нарисованные с использованием трафаретов, или же делать настоящие 3D-модели. На данный момент проект уже получил полное финансовое обеспечение, у команды остается месяц на доработку конструкции. 3Doodler можно предварительно заказать за \$75.





<http://youtu.be/DQWyhezIze4>

BIM — это не CAD, или почему ваш CAD-менеджер не должен нести ответственность за вашу BIM-стратегию

Мартин Дэй



От главного редактора isicad.ru: Мартин Дэй (Martyn Day) — яркий журналист и аналитик в области инженерного программного обеспечения, основатель и ведущий сотрудник широко известных отраслевых изданий [DEVELOP3D](#) и [AEC Magazine](#). Мартин был активным участником [isicad-2010/COFES-Russia](#) и затем — [гостем компании ЛЕДАС](#). Мы не раз публиковали переводы его статей, некоторые из которых надолго запомнятся многим читателям — например, одна из легендарных публикаций [«Смерть SolidWorks?»](#).

Десять дней назад в вышеупомянутом журнале «AEC Magazine» Мартин опубликовал статью [«BIM is not CAD»](#), на которую обратил внимание Владимир Талапов: он же любезно согласился перевести эту, публикуемую ниже, статью

для isicad.ru.

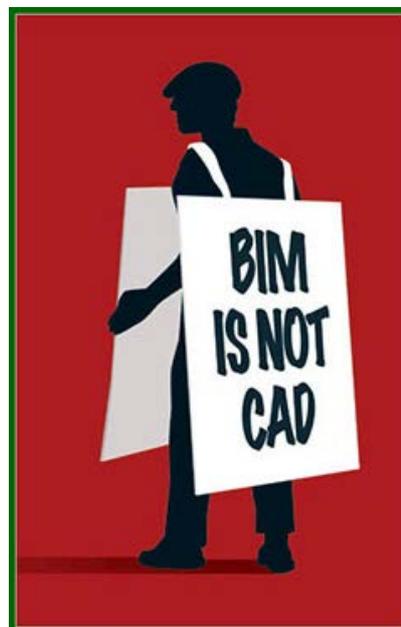
Не исключаю, что написать эту статью Мартина Дэй побудило его участие в конференции «Autodesk-BIM-2012», отчет о которой он опубликовал в том же AEC Magazine одновременно с публикацией этой статьи. Мне кажется, и нашим читателям полезно познакомиться с обеими статьями Мартина, поэтому мы сейчас же публикуем перевод отчета об «Autodesk-BIM-2012» под заголовком [«Никакой вендор не сможет заменить усилия самих пользователей по реальному внедрению BIM \(Autodesk-конференция-2012\)»](#).

Напомню, что в эти же дни появились публикации русскоязычных авторов на схожую тему: [«Технология BIM: для чего нужен BIM-менеджер?»](#) и [«Менеджер? Координатор? Мастер? „Кто все эти люди?!“ или Как не запутаться в терминах»](#)

И, наконец, процитирую твит, опубликованный Мартином Дэйем несколько дней назад в ответ на похвалу его отчету о конференции Autodesk: «Похоже, эти BIM конференции меня доконали... Хотелось бы увидеть реальные достижения, а не просто слова и все те же фирмы».

На недавней конференции по BIM я разговаривал с одним CAD-менеджером средней архитектурной фирмы. Он пришел сюда, потому что его босс и партнер в фирме поручил ему «перевести компанию на BIM». Причем поставленная задача сопровождалась условиями, что фирма ничего не должна потерять при работе с текущими проектами, а все 30 сотрудников должны пересест на новые BIM-программы. И этот CAD-менеджер был весьма огорчен тем, что на конференции он не увидел ясного пути, как это сделать. Реальность такова, что простого озадачивания CAD-менеджера переходом на BIM недостаточно для успешного внедрения этой технологии. Директива о «переходе на BIM» обычно исходит от руководства, которое «технические детали» оставляет доделывать подчиненным.

Многие руководители, облегчая себе экономическое обоснование внедрения BIM, думают, что это просто прямая замена имеющихся сейчас у них в распоряжении 2D CAD-систем на нечто более новое, которая требуется потому, что надо идти в ногу с неким Джонсом, который это у себя уже сделал.



Однако ключевой проблемой здесь является культурное сопротивление принятию BIM, причем часто трудно преодолимое. Иногда оно может даже означать кадровые изменения. Но еще хуже, если в таком сопротивлении участвует и ваш босс. А ведь именно руководству необходимо быть заинтересованным в принятии плана внедрения, оно должно понимать преимущества и вызовы новой технологии, понимать новые процессы. Инвестиции должны быть направлены на обучение персонала, и компания должна четко представлять, что она рассчитывает получить в обмен на свои усилия.

Конечно, ключевые роли в переходе на новую технологию должны играть технически подкованные члены команды, к которым, безусловно, относится и CAD-менеджер, но если высшее руководство не принимает активного участия в принятии BIM-решений, то это равносильно преступной халатности. Управление изменениями должно происходить сверху вниз, а поддержка таких изменений необходима в течение всего процесса. Жалко тех сотрудников, которым была поставлена задача «внедрить BIM в компании» без этой поддержки. В какой-то момент руководству все равно придется пройти проверку на готовность к изменениям, поскольку невозможно получить BIM простой покупкой нового программного обеспечения. Ведь уровни сложности выполняемой работы будут увеличиваться, а для получения большей прибыли придется прилагать больше усилий на ранней стадии проекта.

К тому же членов команды, которые годами использовали 2D CAD, за одну ночь не изменишь, на это потребуются месяцы или даже годы.

Не раскрою тайны, если скажу, что сегодня есть немало фирм, которые потерпели неудачу в попытках внедрения BIM: когда они столкнулись с трудностями, то предпочли вернуться к использованию 2D CAD. Это не провал программного обеспечения BIM, это результат порочной стратегии недооценки культурных вопросов и неспособности подключить к внедрению персонал. Успеха всегда трудно достичь, если разные команды тянут работу в разные стороны. Даже перешедшие на BIM фирмы обнаружили, что для внедрения BIM и реализации всех преимуществ этой технологии надо выполнить три или четыре проекта. Так что менеджеры должны быть готовы к тому, что результаты получатся не мгновенно, а их вера в BIM пройдет через определенные испытания.

Расширение ролей

Дэвид Лайт, директор по осуществлению BIM-консультаций в CASE, считает, что обычно CAD-менеджеры сосредоточены на производстве чертежей, а не на обмене данными, создании моделей или совместной работе. «CAD-менеджеры, как правило, мастера в установке и управлении программным обеспечением, выработке CAD-стандартов, поддержке и обучении, во всем, что связано с производством чертежей».

«У BIM-менеджеров должен быть более широкий круг обязанностей. Они должны разбираться в самом процессе проектирования, понимать состав здания и все его элементы, влияние BIM на команду проектировщиков и структуру управления, воздействие BIM на стандарты в снабжении и совместной работе, понимать многие другие аспекты, которые приходят из самой коллективной сущности BIM, а также разбираться в развитии программных решений, в обучении, содержании управления, интероперабельности, технологических изменениях, квалификации работников, чтобы обеспечить успех внедрения».

«Они нуждаются в различных лидерских навыках, поскольку это — культурный сдвиг по сравнению с CAD. Во многом этот сдвиг аналогичен тому, который произошел, когда менеджер-чертежник превратился в CAD-менеджера. Управленческий персонал для BIM приходит сюда с различным уровнем ответственности и технических знаний».

Таким образом, роль CAD-менеджера важна при любой реализации BIM, и роль усиливается по мере внедрения BIM, поскольку появляется много новых вопросов управления и освоения технологий, особенно в области взаимодействия.

В период «первоначального» внедрения BIM очень важно иметь довольно крутую кривую графика обучения. Особенно важно определить внутренних BIM-лидеров, которые будут помогать остальным во время переходного периода. Возможно, одним из наиболее важных шагов на этапе пилотного проекта также является выявление «отстающих» сотрудников, особенно если они относятся к сотрудникам старшего звена.

Заключение

Выбор внедрения BIM является видением компании, это ее бизнес-решение, а не решение одного человека — одного человека, пусть даже и лучшего в фирме по CAD и компьютерным технологиям. Столь непростое решение должно быть общим, и для этого каждый в руководстве компании должен иметь окончательное мнение.

CAD-менеджеры могут и должны играть важную роль в переходе на BIM, особенно в понимании технологии, влиянии на других и обучении сотрудников. Но если вы являетесь CAD-менеджером, который получил задание внедрения BIM без должной поддержки сверху, риск неудачи будет весьма велик, и ваша работа в результате ни к чему не приведет. В такой ситуации лучше всего перевести внутренние дебаты по BIM в организационные решения, что в наибольшей степени позволит реализовать потенциальные замыслы.

[Оригинал на английском](#)

Никакой вендор не сможет заменить усилия самих пользователей по реальному внедрению BIM (Autodesk-конференция-2012)

Мартин Дэй



От редакции isicad.ru: [Оригинал этой заметки](#) был опубликован Мартином Даем в журнале [AEC Magazine](#) одновременно с его другой заметкой «[BIM — это не CAD, или почему ваш CAD-менеджер не должен нести ответственность за вашу BIM-стратегию](#)» (Это была ссылка на русский перевод). Нам показалось полезным так же одновременно опубликовать переводы этих статей Мартина, поскольку, похоже, что именно участие в конференции Autodesk-BIM-2012 побудило автора сформулировать свое мнение о CAD-менеджерах.

Ежегодная BIM-конференция Autodesk — одно из самых насыщенных мероприятий, отражающих внедрение BIM в Великобритании. Этот год не стал исключением.

Я потерял счет BIM-конференций, состоявшихся в прошлом году. Сложилось впечатление, что такие конференции проходили еженедельно, а иногда и чаще. По мере того, как Великобритания склоняется к тому, чтобы, начиная с 2016 года, объявить BIM обязательным средством для проектов государственного сектора, вы практически ощущаете растущий страх отрасли. Боюсь, что для многих BIM стал эдакой нирваной: вас туда завлекают, но вы не имеете никакого представления, как туда попасть.

Между прочим, похожие чувства доносятся и от тех, кто все это затеял. Главный эксперт правительства Великобритании по строительству, Поль Морелл, вышедший на пенсию вскоре после конференции Autodesk, часто говорил, что правительственный крестовый поход к BIM не отличается от решения президента Кеннеди о полете на луну: мы просто не знаем, как это реализовать.

Все это объясняет, почему отрасль периодически собирается на подобные мероприятия: все надеются извлечь крупницы информации, которая способна прояснить путь в нирвану. На конференции Autodesk 2012 присутствовали множество экспертов с подобными рецептами, хотя их рекомендации не облегчали путь к успешному внедрению BIM.

Первые в мире?

Давление правительства в сторону BIM привело к широкой осведомленности о предмете, однако в реальном рассмотрении имеются всего несколько проектов — прежде всего, связанных с планами министерства юстиции по проектированию тюрем. И эти проекты все еще находятся в стадии разработки.

Было много разговоров о «BIM уровня 2», хотя большинство людей в аудитории не знали, что такое «BIM уровня 1». И все же Autodesk провозглашает Великобританию как «страну номер 1» в области BIM. Я не могу это принять. Да, в Великобритании широко распространена осведомленность о BIM, однако, чтобы все это стало реальностью в области практического применения и выполненных проектов необходим огромный объем инвестиций, распространения образования и обучении, а также — практики внедрения.

В качестве формата передачи BIM-информации, правительство избрало «Construction Operations Building Information Exchange (COBie)». Это не геометрия, а схема данных, часто представленная в форме электронной таблицы. Замысле состоит в том, чтобы каждый сотрудник соответствующего

правительственного департамента, без всякого специального обучения или САПР-инструментария, был способен получить доступ к проектным данным. Насколько я понимаю, такая COBie-таблица может состоять из сотен тысяч полей монолитной электронной таблицы, в которой совершенно невозможно разобраться.

Настоящее знание всех тонкостей COBie весьма редко. Взглянув на 16-страничный обзор проекта Solibri или 20-страничный обзор «4Projects», вы поймете, что COBie требует большого объема пост-процессинга. В этой области еще многое нужно понять и уточнить.

Сессии

Секционные заседания были практически полезны. Их звездой можно назвать Лауру Хэндлер (Laura Handler) — директора по виртуальному проектированию и строительству в Tocci Building Companies. Она весьма откровенно отвечала на вопросы, относящиеся к организации процессов, оценкам, персоналу и спецификации пилотных проектов. Я совершенно уверен, что на выступлениях Лауры слушатели получили большую дозу знания о реальности.

Опытные пользователи BIM сделали несколько жестких заявлений. На некоторых сессиях, те, кто сопротивляется внедрению BIM, были охарактеризовали как раковые клетки. Ораторы высказывали мнение о том, что сотрудникам следует предоставлять возможности активного участия во внедрении BIM, однако, это вряд ли имеет смысл, если речь идет о тех, кто сопротивляется изменениям. По этому поводу сидящий рядом со мной САПР-менеджер сказал, что тогда ему пришлось бы уволить 90% сотрудников.

Заключение

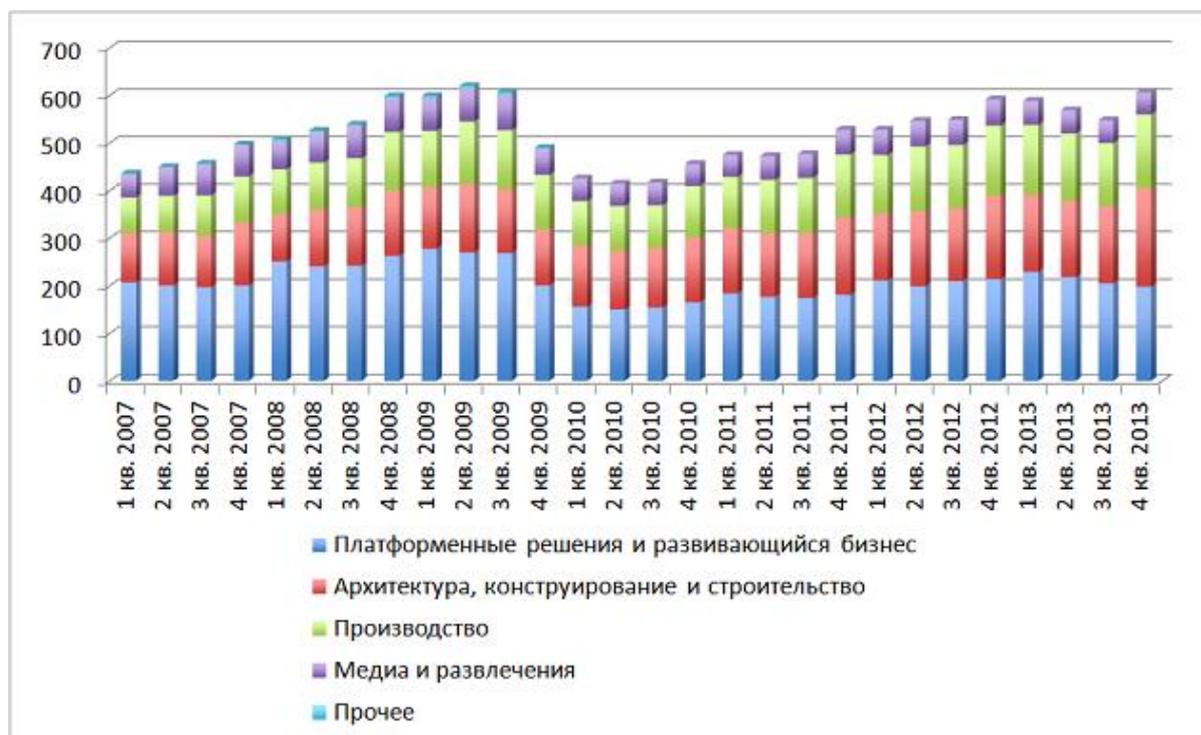
Главный мессидж этого года: «нужны подходящие сотрудники». Чтобы достигнуть успеха в BIM, необходимо переосмыслить процесс проектирования. Это вовсе не сводится к переходу от чертежей AutoCAD 2D к 3D моделям to Revit. А те компании, которые этому не верят, неминуемо потерпят неудачу.

В компаниях обязательно найдутся сотрудники, даже топ-менеджеры, которые будут сопротивляться прогрессу и ему препятствовать. Изменения и переходы никогда не бывают легкими: необходимо потратить много времени, чтобы сплотить подходящую команду и направить ее нужным курсом. И в этом вам не поможет никакой вендор — даже Autodesk.

AutoCAD перестал приносить Autodesk наибольший ДОХОД

Подготовил Дмитрий Ушаков

Компания [Autodesk](#) (США), один из ведущих мировых поставщиков САПР, [объявила](#) финансовые результаты последнего квартала очередного фискального года, завершившегося 31 января 2013 г. Квартальная выручка компании составила 607 миллионов долларов США, что на 2% превышает показатели аналогичного периода год назад. Составные части квартальной выручки и их динамику можно отследить на следующем графике:



Динамика квартальных доходов Autodesk (млн. долларов США)

Впервые за последние годы выручка от продаж платформенных решений и развивающегося бизнеса (87% продаж в этом сегменте приходится на продукты [AutoCAD](#) и [AutoCAD LT](#)) снизилась на 7%. Компания объясняет это смешанным глобальным экономическим окружением, а также переходом клиентов на вертикальные решения, представленные в виде набора продуктов (suites).

Последний факт действительно подтверждается ростом квартальной выручки в сегменте решений для архитектуры и строительства ([Revit](#) и другие продукты) на внушительные 18% в годовом выражении, причем рост продаж AEC suites составил 20%. Этот сегмент бизнеса Autodesk впервые обошел по объему продаж платформенных решений — AutoCAD перестает быть дойной коровой для компании!

В сегменте решений для машиностроения ([Autodesk Inventor](#) и смежные продукты) рост не столь велик (5%), но зато его драйвер выражен более отчетливо — рост квартальных продаж Manufacturing suites составил 16%. Примечательно, что оба вертикальных сегмента — AEC и Manufacturing — побили рекорды квартальных доходов за всю историю компании.

Сегмент бизнеса по продаже решений для медиа и развлечений ([Maya](#), [3ds Max](#) и др.) находится в глубоком пике — продажи упали на 16%. Впрочем, доля этого бизнеса в общей квартальной

выручке компании незначительна (8%), поэтому снижение спроса никак не сказалось на общих квартальных результатах Autodesk.

Географически наибольший рост продаж (12% в гипотетических условиях неизменности валютных курсов) зафиксирован в Азиатско-Тихоокеанском регионе, где компания заработала 24% своей квартальной выручки. На крупнейшем для Autodesk европейском рынке (39% квартальной выручки) рост не столь внушителен — 7% в постоянной валюте. А на родном для себя американском рынке компания и вовсе снизила продажи на 2%.

В целом завершившийся 31 января фискальный год следует признать успешным для Autodesk — компания заработала 2,312 млрд. долларов США — на 4,4% больше, чем в прошлом году.

Это вполне сопоставимо с [показателями](#) компании [PTC](#) (США), одного из конкурентов Autodesk в сегменте решений для машиностроения. Напомним, что за последние четыре квартала общая выручка PTC составила 1,260 млрд. долларов США — на 3% больше, чем год назад. Однако, обеим американским компаниям далеко до французской [Dassault Systemes](#), чья годовая выручка [превысила 2 млрд. евро](#) с динамикой роста 13% (9% в постоянной валюте).

Тем не менее, Autodesk смотрит в будущее с тем же оптимизмом, что Dassault: обе компании планируют увеличить выручку в наступившем году на 6%. Инвесторы, однако, оптимизм руководителей Autodesk не разделяют — акции компании упали в цене на 4%.



Французское 3D-проектирование женской одежды, российские модельеры и о пользе пресс-релизов



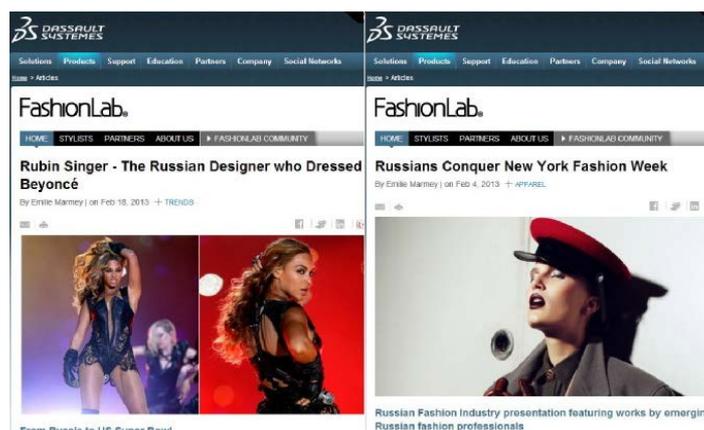
Давид Левин

Как известно, пресс-релизы не слишком популярны среди массовых читателей. Этому способствует традиционно формальный стиль, частично оправданный тем, что основная цель такого документа — сообщить сам факт: будь то выпуск нового продукта/версии, проведение мероприятия, назначение начальников, очередные финансовые результаты, приобретение важного клиента или партнера и т.п. В этом смысле, не стоит противопоставлять пресс-релизы раскованным текстам в социальных сетях: надо трезво интерпретировать их жанр и уметь читать (=извлекать фактическую информацию). Разумеется, большие компании, обладающие специальным немалым штатом деловых писателей и распространителей новостей, особенно преуспели в искусстве формализации пресс-релизов. Опять-таки, с одной стороны, это искусство гарантирует задуманную информативность сообщения (если информация объективно существует:)), но, с другой — отвращает рядовых читателей, все более привыкающих к твиттеру и фейсбуку. При этом никакое искусство формализации не экранирует корпоративных и даже национальных особенностей пресс-релизов, что в еще большей степени способно затруднить их реальную читаемость.

На днях на isicad.ru был опубликован пресс-релиз [«Dassault Systèmes выходит на московский подиум с проектом FashionLab»](#), который, к моему особому сожалению, не привлек большого внимания читателя. Почему сожаление — особое, будет ясно из дальнейшего. (Кстати, думаю, что такой заголовок как, например, «DS представляет в Москве французскую женскую моду, разработанную с 3D-поддержкой» при том же самом тексте привлек бы в 3-5 раз больше читателей).

Те из читателей, которые уловили смысл заголовка пресс-релиза и посмотрели его текст, и, особенно, не поленившиеся пройти по нескольким ссылкам, узнали много интересного и увидели немало приятного глазу.

Ошибется тот, кто с первого взгляда подумает, что эти фотографии взяты из журналов мод или того хуже:):



Со второго взгляда уже видна шапка сайта Dassault Systemes, а именно — его нового раздела, посвященного недавно открытому проекту разработки моды — FashionLab (Lab — это в том же жанровом смысле, что и, например, C3D Lab:)).

Далее, несложно заметить упоминание слова «Russian(s)». Да, активистом всего этого проекта является Rubin Singer, о котором сказано, что его отец создавал костюмы для балета Большого Театра и (музыкального) Театра Станиславского, а его дед был один из самых известных советских дизайнеров одежды, который одевал российскую знать, а также советскую политическую и культурную элиту; сейчас Rubin Singer живет и работает в Нью-Йорке. Левая часть картинка выше показывает фрагмент состоявшегося 3 февраля шоу, для которого Rubin Singer одел известных поп-солисток и еще 120 подтанцовщиц. А эта фотография, также взятая с сайта DS, — фрагмент показа мод от того же Rubin Singer, состоявшегося в октябре прошлого года в Петербурге:



Правая часть первой из приведенных здесь картинок — фрагмент представленного на сайте DS репортажа о состоявшемся 6 февраля в Российском консульстве в Нью-Йорке показе работ молодых российских модельеров. Вот более широкий взгляд на ту же страницу сайта DS:



Если ваш браузер позволит, посмотрите ниже видео-отчеты о вышеупомянутом о шоу, которое одевал Rubin Singer, и о питерском показе его же моды. Первый отчет можно отнести к разряду сувениров к 23 февраля, а второй — к 8 марта.



Источник: <http://www.3ds.com/fashionlab/en>