№109
08’ 2013

Ваше окно в мир САПР

www.isicad.ru

isicad.ru

В школу глобального рынка

isicad.ru

№ **109**, август 2013

От редактора. Инженер: творец или оператор инструментального пульта?
Давид Левин.....3

Обзор отраслевых новостей за август. В школу глобального рынка — Илья Личман.....5

Новое видение мониторинга оборудования и контроля производственного процесса
Андрей Ловыгин.....11

Bentley Systems в России: интервью с новым директором Николаем Дубовицким.....14

Эван Ярес о NanoCAD USA — Ральф Грабовски.....19

Почему и как надо переходить на BIM — Линн Аллен.....21

Стройку в облака! Или три дня хороших новостей на «Феликсе Дзержинском»
Марина Король.....24

5 способов научного применения GPU у себя дома.....33

Компании продолжают инвестировать в технологическое перевооружение
на фоне снижения спроса на их продукцию — Дмитрий Ушаков.....35

GeoSolution — реализация комплексных проектов автоматизации GS.Series C3D
от компании ПОИНТ на платформе Autodesk AutoCAD Civil 3D+ — Галина Емельянова.....36

Борис Воробьев и Robert Herceg о предстоящей конференции «Мировой опыт использования
SOFiSTiK для проектирования уникальных инженерных сооружений» 41

Доходы Autodesk не растут: не пора ли компании поглотить что-то серьезное? 45

Технология BIM: базовые элементы — что это такое, и какова их роль в процессе
информационного моделирования? — Владимир Талапов.....48

А у вас есть «Симка»? Эксклюзивный обзор новой 7-ой версии программных продуктов
компании Cimco Integration — Андрей Ловыгин.....56

Проект Cyber-CAD-o-Punk, или «Робот в каждый дом» — Михаил Бельман.....62

Доходы от средств 3D-печати: все выше, выше, и выше… — Моника Шнитгер.....72

Российская авиакосмическая промышленность укрепляет сотрудничество с Siemens.
Вести с МАКС-2013.....74

Сквозной цикл разработки. Взаимодействие инженера-конструктора
с промышленным дизайнером и CAM оператором — Алексей Карфидов.....76

По вопросам размещения рекламы обращайтесь по адресу info@isicad.ru.

От редактора

Инженер: творец или оператор инструментального пульта?

Давид Левин

Представляю выпуск isicad.ru N109 с обзором августа «В школу глобального рынка», подготовленным Ильей Личманом.

Недавно моя ссылка на статью Сергея Лескова «Крах инженеров» вызвала в сетях и переписке некоторую дискуссию, над отдельными аспектами которой мне захотелось задуматься еще раз.

> «*Встречал ли я настоящих инженеров?* — пишет Лесков. «*Конечно, и это были советские инженеры старой русской школы. Один из них — академик Николай Антонович Доллежаль, который сделал реактор для обогащения урана, по принципиальным параметрам много лучший, чем американский. Незадолго до того, как Доллежалю исполнилось 100 лет, я спросил у него: …"Что важно для инженера?"— "Первое — это честность. Конструктор — не растратчик средств, он бережет деньги заказчика. Второе — глубокие знания. Третье — не бояться ответственности. Не столько материальной, сколько моральной. Инженер должен быть уверен, что машина работает так, как он ей приказал. И четвертое — работа инженера не заканчивается проектом. Надо часто выезжать на объект и доводить машину уже на месте".*
> С.Лесков продолжает: «*Я допытывался: "Что увлекательного в сухом занятии инженера?" Доллежаль вздохнул: "Интеллектом инженер развит не меньше, чем большой художник или музыкант. Поиск нового и постоянная неудовлетворенность результатом. Мы крепко дружили с Шостаковичем и понимали друг друга с полуслова. Композитор и инженер в работе руководствуются одними чувствами". Стоит ли говорить, что это совершенно архаичные, неуместные сегодня представления. Инженер — странная и уходящая профессия. Зворыкин [изобретатель телевидения, которому недавно был открыт памятник — первый в России памятник инженеру] — это звучит гордо. А инженер — грустно*».

Чтение этой статьи и ее обсуждение совпало с чьим-то цитированием в Фейсбуке отрывка из книги 1989 года «Персональные ЭВМ в инженерной практике», в котором рецензировалась Windows, занимающая аж «*почти 1 Мбайт дисковой памяти*» : «*… читатель уже понял, что среди надстроек над ДОС бывают довольно бесполезные системы, которые выглядят красиво, а на самом деле отнимают время пользователя и память ЭВМ… Обманчивая красота таких систем, однако, сильно воздействует на неискушенных пользователей… Авторам приходилось наблюдать, как люди, начавшие работать с Windows, впоследствии с трудом заставляют себя изучать команды ДОС. Хочется предостеречь их от этой ошибки*».

Над подобными историческими курьезами легко смеяться, высокомерно гордясь сегодняшними технологическими чудесами (над которыми лет через двадцать кто-то, в свою очередь, будет издеваться). Да, забавно видеть предостережение из 1989 года, но меня интересует вопрос «Не атрофирует ли неизбежный технологический прогресс, всегда связанный с той или иной автоматизацией, исконное назначение инженера?» Особенно — если естественная автоматизация инструментария будет сопровождаться превалированием бескрылых инженерных заказов общества потребления...

Предполагая, что понятие «инженер» понимается очень по-разному и вполне может вызвать сколь угодно долгую и бурную дискуссию, процитирую Википедию и словари:

> Инженер (фр. ingénieur, от лат. ingenium — способность, изобретательность; s'ingénier — умудряться, стараться, проявлять изобретательность) — *… создатель информации об архитектуре материального средства, его функциональных свойствах, системах контроля и программирования, технологии изготовления этого средства (продукта), методах наладки и испытаний самого средства и его материального воплощения, и осуществляющий руководство и контроль за изготовлением продукта. Основной инженерной задачей считается разработка*

> *новых и оптимизация существующих решений. Например, оптимизация проектного решения (в т. ч. вариантное проектирование), оптимизация технологии и т. п. Разработка принципиально новых решений (в т. ч. изобретений) составляет малую часть инженерного труда, но наиболее значимую. … В русской армии XVI века инженеры назывались «розмыслами»*.

(Зря Википедия говорит о материальности средства: разработчик нематериальное софтвера или математик — создатель алгоритмов вряд ли являются инженерами в меньшей степени, чем проектировщик новой модели автомобиля или лопаты).

Тут как раз состоялся следующий небольшой диалог с читателем, предпочитающим дискутировать с помощью старомодной e-mail переписки.

> **Читатель** (увидев цитату о бесполезности Windows): А в 1981 году Билл Гейтс утверждал, что «на все про все хватает 640 килобайт оперативной памяти».
> **Я** (по-ветерански ворчливо): Во всех таких смешных примерах есть настораживающая составляющая: часто каждое следующее новое несет в себе элементы дополнительной расточительности, местами сомнительных накладных расходов, некоторой лени/неумения в поиске оптимальности… В этом есть что-то от противоречия с sustainable development, без которого человечество вроде бы обречено…
> **Читатель** (мудро): Лень — двигатель прогресса. Кстати, Вы не против стиральных машин или тракторов?
> **Я** (ревниво - в смысле приоритетности): Когда-то я издал «Манифест о технологическом оптимизме», в котором утверждал, что высшая степень технологичности — это когда вообще ничего не надо делать. Речь шла о защите языков программирования высокого уровня перед адептами (тонкого) применения ассемблера. К тому же, я всегда был пропагандистом приоритетов критериев пользовательского удобства перед критериями внутренней оптимальности.
> **Читатель** (ехидно-уважительно): Но вы же в ЛЕДАСе постоянно хвалитесь умением ускорить в 100 раз все, что угодно…
> **Я** (скромно-пафосно): Да, когда нужно — ускоряем: как раз для того, чтобы каким-то конечным пользователям можно было в большей степени предаваться лени. Я — не против лени, я — против опасно распространяющейся сегодня халтуры. Иногда формальная расточительность ресурсов разумно экономит человеческую энергию, а иногда она — результат глупости и халтурности реализаторов. Вообще, ключевое слово — качество, а вот с ним как раз — проблемы.
> **Читатель** (кооперативно): Ну, в такой постановке вопроса глупо спорить…

И все-таки я понимаю тех, кто иногда выглядит консерватором и ретроградом — не обязательно будучи противником нового, а лишь (сознательно или бессознательно, обоснованно или необоснованно), подозревая, что, всей толпой переходя к более высокотехнологичным инструментам, инженеры могут по пути потерять свое основное назначение — «умудряться»…

Кстати, на днях Ральф Грабовски твитнул такое (перевод с английского): «*Будучи инженером, я просто не понимаю все эти социальные штучки. Инженеры, по своей природе, не социальны. Поэтому: Дассо, перестань склонять нас к социальности*».
Что тут сказать... Нестандартно-социального 🙂 Ральфа я тоже понимаю...

На данный момент, свои мнения и сомнения упрощенно просуммирую так:

- при столкновении с простой задачей всячески ленитесь изобретать изощренные решения, однако с полной компетентностью умейте правильно нажать несколько простых инструментальных кнопок,
- постоянно готовьтесь все более высокотехнологично решать все более сложные задачи,
- по мере и для развития технологий, формулируйте и решайте все более трудные задачи, достойные новых технологий.

С Новым Учебным Годом!

В школу глобального рынка

Обзор отраслевых новостей за август

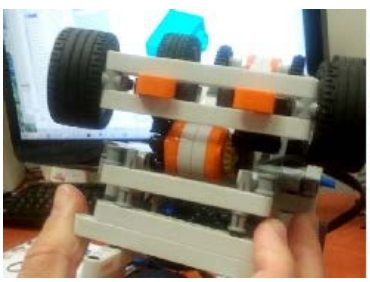
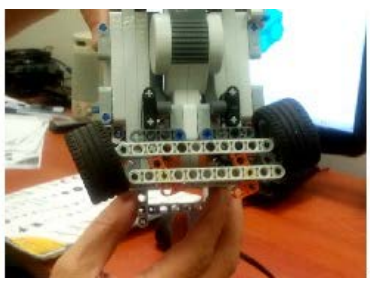
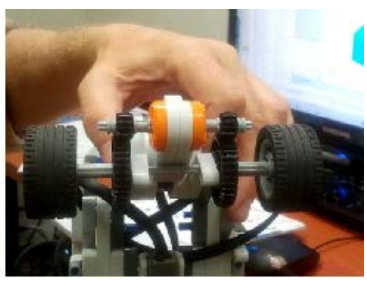
Илья Личман

Больше десятилетия аналитики разных изданий предостерегали сторонников разработки для десктопов от продолжения сложившейся традиции, но тех было не так просто образумить. Менеджеры разных уровней как будто соревновались друг с другом, чей продукт состоит из большего количества строк, в чью разработку вложено больше человеко-лет и так далее, совершенно забывая, что сколь угодно полезный код не является только активом. Напротив, каждая строчка кода гарантирует расходы в будущем, даже если приносит прибыль сегодня, так как для развития и поддержания нужной пользователю функциональности необходимо будет постоянно вникать в неизбежное для больших проектов переплетение методологий и архитектур (здесь можно обратиться, например, к сочным иллюстрациям о буднях Google «Сколько дней требуется на коммит?» и Microsoft «Об отличии сегментной адресации x64 и x86»). Почему же менеджеры гигантских компаний продолжали эту гонку?

Британские учёные утверждают, что людям свойственно продолжать настойчиво биться головой в ту дверь, которая когда-то давно вроде бы была открыта, даже если вокруг видны другие двери. У них даже есть теория, что человек именно этим отличается от животного: зверь в такой ситуации попробует открыть соседние двери (будем справедливы, люди иногда тоже догадывались, что нет никакого смысла разрабатывать приложение для Windows).

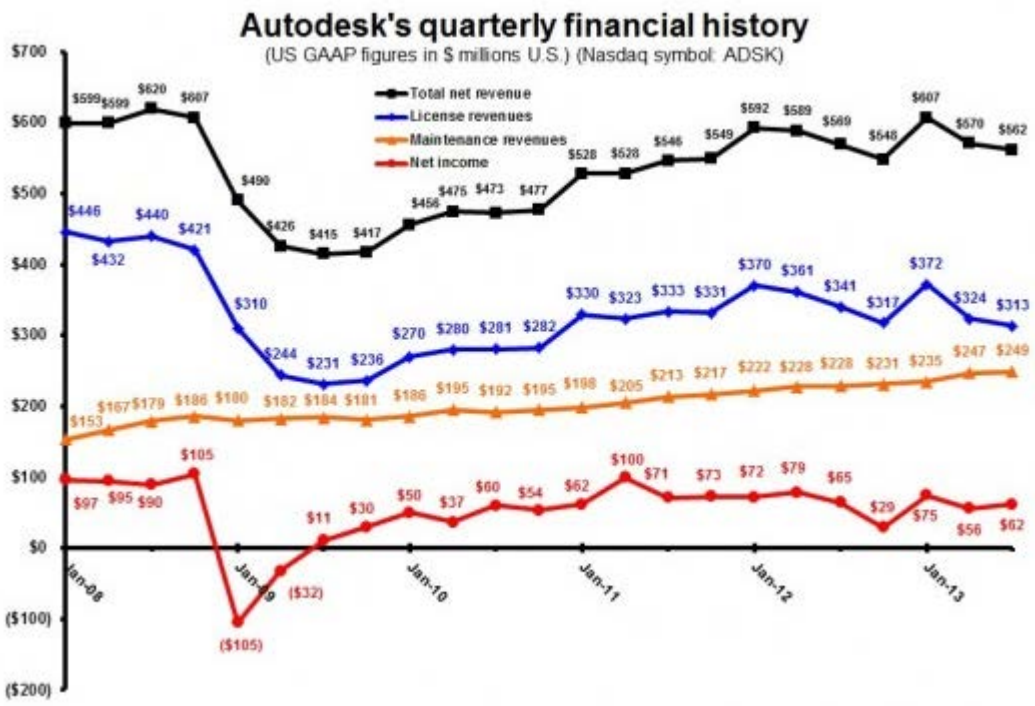
Месяц назад мы упоминали снижение цены акций Майкрософта, а неделю назад Стив Балмер объявил о том, что покидает компанию, тем самым поддержав российскую традицию реагировать на что-нибудь кризисное непременно в августе. Напомним, что Стив Балмер был в Microsoft практически с самого начала, поэтому он не избежал влияния золотого периода безудержного роста. И хоть его вклад в судьбу MS по формальным признакам можно считать положительным (выручка и прибыль компании заметно выросли), нельзя забывать о ставшем очевидным всем и каждому отсутствии впечатляющих результатов по сработавшим у конкурентов направлениям (смартфонам, планшетам и т.д.) при высоких затратах на попытки догнать.

Одно из объяснений произошедшего кроется в изменении модели развития компании с сохранением её принципов. Одно дело — зарабатывать миллиарды на стремительно появляющемся богатом рынке (это не так просто, как некоторые думают, но на порядки легче, чем делать это же на рынке сужающемся; см. статью Дмитрия Ушакова «Компании продолжают инвестировать в технологическое перевооружение на фоне снижения спроса на их продукцию»). В первом случае можно делать почти какие угодно ошибки, допустимо и даже необходимо фокусироваться на масштабировании модели в ущерб оптимизации процессов и так далее.

Функционирование в таком режиме является совершенно правильным выбором, если повезло оказаться в нужном состоянии в нужный момент, но формирует вполне понятные традиции работы конвейеров на всех уровнях управления. Далее окружающий мир внезапно меняется. Например, появляются новые технологии, способные преобразовать миллионы людей, совершающих дорогостоящие покупки, в сотни или даже десятки тысяч, готовых потратить весьма ограниченные суммы. Я рекомендую прочитать на эту тему статью Михаила Бельмана о дешёвых роботах и 3D-принтерах, уничтожающих рабочие места и смысл существования многих фабрик (кстати, мы планируем продолжить публиковать статьи о робототехнике), а также материал о росте доходов в 3D-печати, иллюстрирующих этот тезис. Итак, мир меняется, а компания оказывается в не самом готовом к этому состоянии, так как ключевые кадры имеют большой вес, но не имеют опыта работы в «спокойных условиях» (например, когда не надо сумасшедшими темпами наращивать команды разработчиков, службы поддержки, отдел продаж и так далее, а надо миллиметр за миллиметром ползти по транспортёрной ленте, которая всё быстрее движется в противоположную сторону). И мы сейчас говорим не только о Майкрософт, как вы догадались.

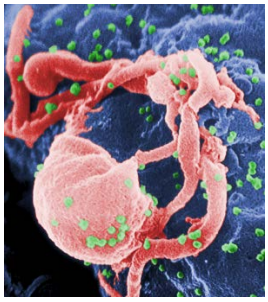
Одно из напрашивающихся решений (назовём его «несбыточной мечтой», учитывая, как часто оно реализуется) — открыть новый богатый рынок. Тогда можно не перестраиваться с режима «не успеваем отгружать» в режим «возможные конкуренты не хотят этим заниматься, потому что бесперспективно». Очевидный пример в этой области — Apple. Стив Джобс смог поднять психологически комфортную для безработного студента цену телефона с $300 до $1000, что обеспечило огромные прибыли не только Apple, но и всей отрасли. При этом не повезло компаниям, привязанным к десктопам, но про это уже слишком много было сказано.



Квартальные доходы Autodesk

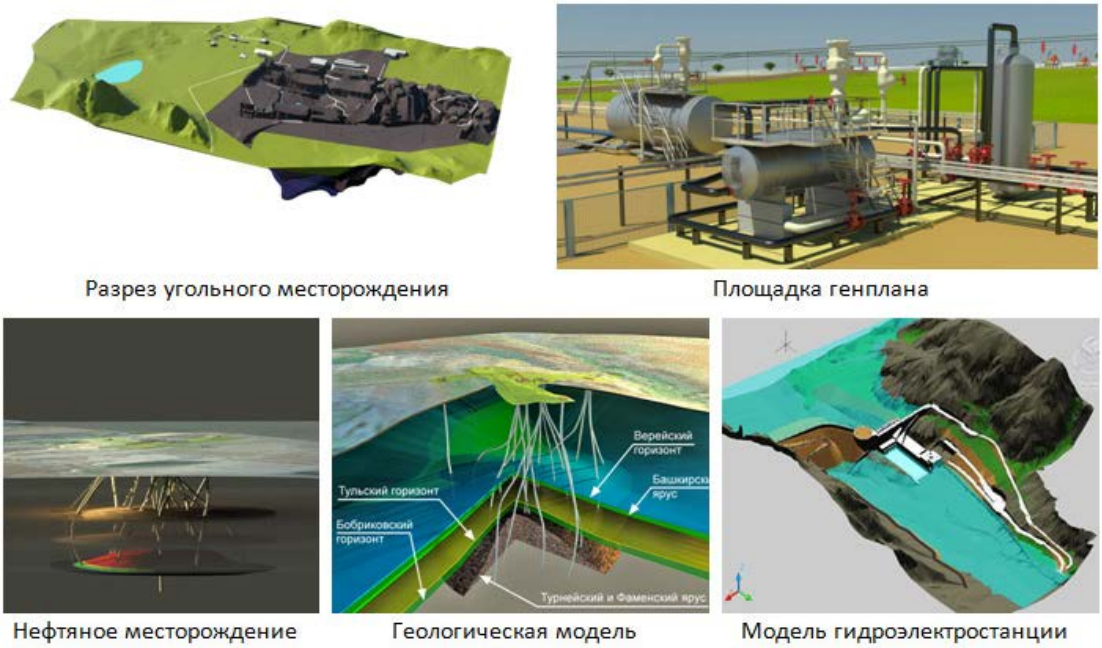
И у крупных, и у средних компаний наблюдается одна и та же ситуация: ничего не менять нельзя, но чёткое представление о правильной последовательности и интенсивности изменений есть далеко не у всех. Богатая компания может купить много сколь угодно дорогих аналитиков. Но как это поможет, если они тоже не знают, «куда копать»?. Давайте посмотрим на Autodesk: за последние годы сделано многое для увеличения и сохранения количества клиентов (подписки, аренда ПО, продажа ПО наборами, сотрудничество с образовательными учреждениями), но сделано это в большой степени в ущерб текущей прибыли (см. статью 2012 года «Массовый рынок принесет Autodesk в 10 раз больше пользователей, чем профессиональный»). И эта недополученная здесь и сейчас прибыль может привести к естественному со стороны акционеров движению — очередной смене курса (отметим, что некорректно было бы говорить о принятии какого-то крайнего решения, так как, например, Autodesk

продолжает поглощения и так далее). Теоретически можно разглядеть перспективность в проводящемся активном перетягивании клиентов у конкурентов (ведь больше не у кого), но понятны и очевидные возражения. Как в любой сложной деятельности, здесь невозможно предсказать будущее, но можно говорить уверенным голосом. И это относится не только к Autodesk, как вы догадались.



Мне кажется, эти явления сопоставимы с описанным в генетике эффектом фишеровского разноса (fisherian runaway): в таком сложном социальном механизме, как гигантская корпорация со своим сообществом пользователей, вполне заметны явления, соответствующие наследованию признаков в популяции. Не станем здесь рассуждать про аллели и индикаторы приспособленности, ограничившись кратким тезисом: и в животном мире, и в IT-компаниях нередко срабатывают механизмы, которые обеспечивают закрепление признаков, не имеющих прямого отношения к выживанию вида. Речь идёт о совершенно случайных эффектах, которые в момент закрепления не дают никаких объективных преимуществ, но после изменения окружающей среды вынужденно оказывают влияние на судьбу всего сообщества.

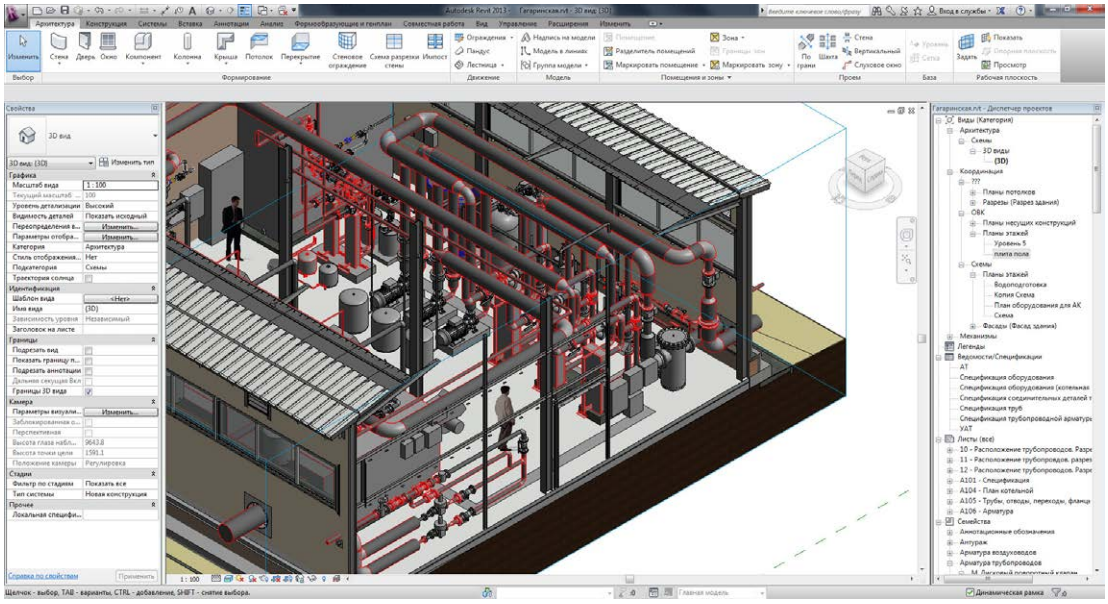
Важно осознавать, что опыт и представления о правильности у людей различаются, поэтому вполне можно понять, что кто-то к таким случайным признакам относит желание переходить на BIM (рекомендую лидера читательского интереса августа — статью евангелиста Autodesk Линн Аллен), или все разговоры про облака и тот же BIM (это ценный отчёт Марины Король о трёхдневной «научно-строительной» конференции), а кому-то столь же нелепой случайностью может казаться тяга всюду применять GPU. Кстати, спор обычно идёт не за или против технологии, а исключительно о границах её применимости и формах использования. Важным же здесь является следующее: если что-то почему-то работает прямо сейчас, то не факт, что это хорошо, а если осмысленность чего-то вообще остаётся под вопросом через семь лет после старта проекта, то это не значит, что оно «не взлетит» (речь не про птичку Twitter). Например, вложения Google в очки и все планы применить их в производстве вполне могут оказаться столь же радужными как уже давно произошедшее закрытие направления Google Wave (иногда разработки этой компании так опережают время, что остаются вовсе без пользователей).



Иллюстрации трехмерных информационных моделей, полученных в AutoCAD Civil 3D

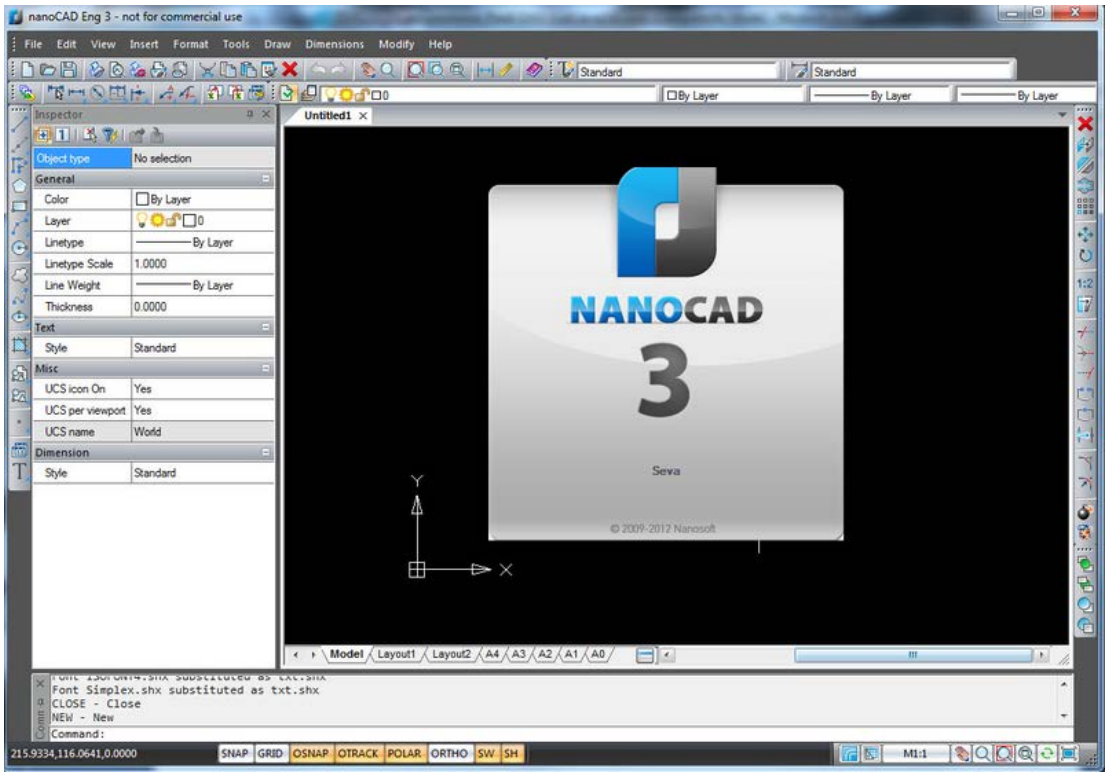
Но давайте вернёмся к остальным статьям августа. Галина Емельянова из компании ПОИНТ рассказала про реализацию комплексных проектов автоматизации GS.Series C3D на платформе Autodesk AutoCAD Civil 3D+, про переход на BIM в 2009 году и ближайшие планы компании. Продолжил тему BIM-технологии Владимир Талапов, пояснив, что такое базовые элементы и какова их роль в процессе

информационного моделирования. А Андрей Ловыгин поделился эксклюзивным обзором новой 7-ой версии программных продуктов компании Cimco Integration, а также попробовал объяснить, почему одноимённому редактору управляющих программ не помешало стать популярным наличие встроенных редакторов в большинстве CAM систем. Также рекомендую материал Алексея Карфидова «Сквозной цикл разработки. Взаимодействие инженера-конструктора с промышленным дизайнером и CAM оператором».



Проектирование котельной.

Кроме того, я бы хотел обратить ваше внимание на следующие интервью. Про своего конкурента Autodesk, о технологии BIM и о передовом обучении в Бауманке рассказал директор Bentley Systems в России Николай Дубовицкий. А продолжена тема BIM в интервью Бориса Воробьева и Robert Herceg о предстоящей конференции «Мировой опыт использования SOFiSTiK для проектирования уникальных инженерных сооружений».



nanoCAD

Но вернёмся к теме интенсификации и оптимизации, поскольку только постоянное движение позволяет оставаться на месте. Одни компании скупают все технологии, надеясь случайно приобрести что-то мощное, а другие обращаются к Эвану Яресу. Напомним, что он недавно оставил ведение своей колонки «3D CAD Tips», чтобы сфокусироваться на запуске Nanosoft в США. Ральф Грабовски взял у Эвана Яреса короткое интервью о Nanosoft USA, перевод которого мы вам рекомендуем.

Компания ЛЕДАС, стремясь удовлетворить меняющиеся потребности глобального рынка, расширила объем услуг по разработке ПО на рынке CAM. Сегодня ЛЕДАС объявил, что доля сектора CAM в его доходах впервые достигла 50%, а годовой доход превысил рекордный уровень прошлого года.

Прямо сейчас под Москвой завершился очередной Международный Авиакосмический Салон, о котором в ближайшее время должно появиться много статей. Отмечу, что Siemens уже отличился на МАКС-2013, расширив стратегическое партнёрство с «Объединенной Авиастроительной Корпорацией», «Вертолетами России» и «Объединенной Двигателестроительной Корпорацией». В завершении обзора напомню о ближайших событиях:

- Международная техническая конференция пользователей Tekla Structures
  9-13 сентября 2013, г. Челябинск
- День машиностроителя с АСКОН
  18-27 сентября 2013, 28 городов России, Украины, Белоруссии и Казахстана
- Конференции Пользователей «Intergraph PP&M Russia & CIS»
  18-19 сентября 2013 года, г. Одесса, Украина
- НЕВА 2013
  24-27 сентября 2013, г. Санкт-Петербург
- Autodesk University Russia 2013
  2-3 октября 2013, г. Москва

Московский Международный Инженерный Форум

21 - 23 ноября 2013 года

Москва, ВВЦ 75 павильон

ОРГАНИЗАТОР:
Выставочная компания "Мир-Экспо"

Мир-Экспо
Выставочная компания

При поддержке:
Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ:

- Создание и развитие инженерных центров на базе действующих промышленных предприятий, научно-исследовательских организаций и вузов
- Промышленный гринфилд и браунфилд
- Модернизация промышленных активов
- Редевелопмент промышленных зон
- Технопарки и индустриальные бизнес-инкубаторы
- Инжиниринг и промышленное строительство
- Проектирование и PLM-системы
- IT – технологии в промышленности
- Энерго- и ресурсосбережение в промышленности
- Подготовка инженерных и рабочих кадров
- Промышленная автоматизация и роботизация производственных процессов
- Прецизионная механика
- Продажа использованного и бывшего в употреблении промышленного оборудования
- Промышленное сток оборудование и сток продукция
- Промышленная контрактация и субконтрактация
- Производственный аутсорсинг
- Инновационное малое промышленное предпринимательство

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

Конгрессная часть ММИФ – 2013 включает пленарное и секционные заседания по актуальным проблемам промышленной политики Москвы и отдельные конференции:

1. Конференция «PLM технологии в инженерной деятельности»
2. Конференция « Проектирование крупных промышленных предприятий и редевелопмент промышленных зон»
3. Конференция «Роль технопарков в развитии промышленного потенциала»
4. Конференция «Подготовка инженерных кадров»
5. Конференция «Подготовка рабочих кадров»

Оргкомитет: ООО «Выставочная компания «Мир-Экспо»
Россия, 115533, Москва, проспект Андропова, 22
Тел./факс: 8 499 618 05 65, 8 499 618 36 83, 8 499 618 3688
E-mail: eng-forum@mirexpo.ru | Сайт: www.mirexpo.ru

1 августа 2013

Новое видение мониторинга оборудования и контроля производственного процесса

Андрей Ловыгин

От редакции isicad.ru: *В рамках нашего сотрудничества с ISICAM.RU публикуем статью Андрея Ловыгина, которой портал открывает серию публикаций о самых необычных, современных и перспективных технологиях для проектирования и производства.*

Американская компания ITAMCO объявила о выпуске комплекта, состоящего из программно-аппаратного обеспечения MTConnect и очков Google Glass, позволяющий осуществлять на принципиально новом технологическом уровне мониторинг работы станков с числовым программным управлением (ЧПУ).

Для справки:

Glass — гарнитура для смартфонов (или нательный компьютер, что несколько ближе к функциональному набору устройства) на базе Android, разрабатываемая компанией Google. В устройстве используется прозрачный дисплей, который крепится на голову (англ. HMD — head-mounted display) и находится чуть выше правого глаза, и камера, способная записывать видео высокого качества. Взаимодействие Glass с пользователем осуществляется через голосовые команды (базовой является команда «Ok, Glass», после которой должна идти просьба выполнить какую-либо функцию, кроме того через гарнитуру можно надиктовывать тексты), жесты, распознаваемые тачпадом, который расположен на дужке за дисплеем, и систему передачи звука с использованием костной проводимости. Концепция Google Glass в конечном счёте должна реализовывать одновременно три отдельные функции, сведя их воедино: дополненную реальность, мобильную связь + интернет, видеодневник. (Wikipedia)

Веб-сайт продукта: http://www.google.com/glass/start/

Инструкция по началу работы с устройством: http://youtu.be/4EvNxWhskf8

MTConnect — стандарт для обмена данными между промышленным оборудованием (станками с ЧПУ) и программным обеспечением для мониторинга производственного процесса и анализа его эффективности. Изначально MTConnect разрабатывался как открытый, бесплатный набор протоколов для решения проблем совместимости и унификации данных получаемых со станков различных производителей.

Веб-сайт проекта: http://www.mtconnect.org/

Ключевым бизнесом для ITAMCO является разработка технологий для энергетических предприятий. При этом в штате достаточно много опытных программистов и инженеров, которые создают программные продукты для производственных нужд компании и, наиболее удачные из них, открываются для использования вне собственных стен.

Философия компании заключается в адаптации новейших технологий к собственному производству. Так, получив один из первых образцов Google Glass, инженеры ITAMCO порассуждали о возможностях

применения подобной технологии в цеху и разработали многофункциональное приложение, позволяющее осуществлять мониторинг работы оборудования, оценку качества изготавливаемой продукции и коммуникации между сотрудниками.

В настоящее время из всего станочного парка, насчитывающего около 200 единиц, уже 60 станков подключены к системе. Объем получаемых с оборудования данных вполне достаточен для оценки и анализа эффективности его использования: текущий статус (цикл, авария, включен или выключен), потребляемая энергия, аварийные сообщения, номер программы и кадра, подача и обороты шпинделя, рабочие координаты, степень готовности обрабатываемой детали.

Рис. 1. В правом углу зрения инженера с Google Glass и MTConnect: название управляющей программы, процент скорости подачи и вращения шпинделя

Кроме того, если станок оснащен видеокамерой, то пользователь Glass + MTConnect может наблюдать за процессом обработки, получая живую картинку из рабочей зоны.

Еще одной интересной особенностью решения является возможность просмотра руководств, инструкций и различных тренингов для операторов и наладчиков оборудования непосредственно на рабочем месте, что называется, «без отрыва от производства».

Но и это еще не предел. Оператор станка может практически мгновенно сообщать о неполадках сервис-инженерам, а директор, перемещаясь по цеху, получать достоверную информацию о загрузке оборудования, степени готовности продукции и другую, необходимую для принятия решений, информацию.

Рис. 2. По мере приближения к станку в поле зрения появляется информация: текущее состояние, загрузка, потребляемая энергия

Редакция ISICAM.RU с нескрываемым любопытством будет следить за судьбой как самого устройства Glass, так и за футуристичным решением по мониторингу от ITAMCO, параллельно рассуждая о других возможных применениях «носимой технологии» от Google в проектировании и производстве.

6 августа 2013

Bentley Systems в России: интервью с новым директором Николаем Дубовицким

От редакции isicad.ru: *В апреле этого года во время ежегодной пользовательской конференции Bentley Systems в Москве наш специальный корреспондент Владимир Талапов взял интервью у генерального директора этой компании по России и СНГ Николая Дубовицкого.*

Николай, поскольку вы недавно вступили в эту должность, для начала расскажите немного о себе: где вы учились, где работали, кем мечтали стать в детстве, сбылась ли эта мечта, и как вы оказались в IT-индустрии?

С четырнадцати лет я мечтал быть программистом. Тогда в Советском Союзе появились первые персональные компьютеры, на меня они произвели очень сильное впечатление, и я решил выбрать это своей работой. Я считал, что в XXI веке компьютеры изменят нашу жизнь, но на самом деле это произошло уже в конце XX века. И сейчас это продолжает происходить, особенно с появлением Интернета. В Бауманке я учился на специальности САПР, так что моя сегодняшняя работа практически соответствует моей специальности.

Четырнадцать лет — в каком же году это происходило? Тогда ведь и «персоналок» еще толком не было.

В 1987 году. Да, персональные компьютеры тогда были еще малоизвестны, и возможности у них были совершенно другие, но эти компьютеры уже начали поступать в школы. Тем, кто получал по математике пятерки, давали возможность поработать на новой технике в учебном производственном комбинате, — вот так я и познакомился с компьютерами, и больше с ними не расстаюсь. Потом, в МВТУ имени Баумана, я по роду своей учебно-производственной деятельности много занимался программным обеспечением, в основном платформенным, но вот теперь вернулся к истокам — инженерным программам, что для меня очень интересно.

После Бауманки я некоторое время работал в отечественном системном интеграторе, а затем — на стороне вендора. В 1998 году я пришел в IBM на задачи развития бизнеса и продажи ПО, тогда Lotus как раз был куплен IBM, и я пришел на это направление. В 2003 году я перешел в Microsoft в отдел консалтинга и технической поддержки, где мне удалось непосредственно поучаствовать в реализации некоторых крупных технических проектов в нашей стране. Сервис тогда, как и сейчас, был тем инструментом, который позволял непосредственно влиять на качество и результаты этих проектов для вендора.

Я трудился в Microsoft восемь лет, переходя в другие подразделения, и даже побывал на стажировке в Америке. После этого работал в SAP. Когда я получил предложение от Bentley, то не смог устоять, поскольку поставленные задачи оказались очень интересными, да и ностальгическая струнка в душе была затронута, поскольку мне всегда очень хотелось работать по специальности САПР.

То есть ваша мечта сбылась, и этот процесс продолжается? «Петля» САПР затягивает все сильнее?

Честно говоря, никогда не ассоциировал это с петлей (смеется).

Николай Дубовицкий, генеральный директор Bentley Systems по России и СНГ, во время интервью в холле гостиницы «Рэдисон Блу Белорусская».

Конечно, ведь это все познается уже потом (тоже смеется). Но сейчас вы попали в индустрию информационного моделирования. Это, может быть, не в чистом виде программное обеспечение, а в большей степени новая технология проектирования и выполнения работы. Поэтому хотелось бы узнать, каково вам вступать в новую область деятельности?

Конечно, для меня это новая область деятельности, поскольку после окончания института я занимался в основном платформенными вопросами. С другой стороны, это соответствует тому, что я делал: десять лет назад я закончил MBA и с тех пор на разных уровнях занимался управлением и построением бизнеса и формированием команд, так что приход в Bentley — это фактически продолжение моей работы.

Тогда давайте поговорим о перспективах информационном моделировании в России. Компания Bentley Systems является давним и последовательным сторонником технологии BIM, внедряя ее во всем мире. В нашей же стране это внедрение идет довольно медленно. Похоже, царю Петру было легче картошку внедрять, чем нам — BIM. Как вы думаете, есть ли у нашей страны перспектива? Обречена ли Россия работать в BIM?

Мне кажется, что «обречена» — это опять какое-то плохое слово, как и петля (смеется). Думаю, что у России сейчас появилась возможность сделать скачок вперед и нагнать отставание, которое появилось у нас за последние двадцать лет в области информационного моделирования и в области создания объектов инфраструктуры. Сейчас наша страна дошла до того уровня развития, когда инфраструктура перестала быть общим лозунгом, а становится областью инвестиций, планируемых уже на уровне правительства, причем не только для того, чтобы поддержать то, что было, но и для создания качественно нового уровня экономики и ведения бизнеса. Информационное моделирование

дает новые возможности для создания в России инновационной экономики, это вполне достижимо, и этим интересно заниматься.

Теперь давайте перейдем к работе Bentley Systems в России. Существует мнение, что результат ее деятельность в нашей стране пока явно ниже возможностей компании. Разделяете ли вы такую оценку и что собираетесь делать?

Вопрос сложный, отчасти даже провокационный (смеется).

«Провокация журналисту — что казаку шашка!» (тоже смеется).

Тогда немного цифр. Рост компании в России за последний год — 30%, и эта тенденция из года в год повторяется, следующий год мы ожидаем на таком же уровне. Если сравнивать это с ростом рынка информационных технологий (16%) или ростом рынка инженерного ПО (11%), то мы явно обгоняем.

Компания Bentley появилась в России в 1995 году. До этого времени в США существовало ограничение на экспорт высокотехнологичного оборудования и программного обеспечения со сложными алгоритмами расчетов, и это ограничение распространялось на Bentley, так что, конечно, некоторые конкуренты обозначились на российском рынке раньше. Но все равно это уже почти двадцать лет. Одной из первых программы Bentley в Россию привезла моя кафедра из Бауманки с целью использовать их в учебном процессе и готовить специалистов на новом, более высоком уровне.

Можно сказать, что Бауманское училище открыло Bentley путь в Россию?

Да, хотя сейчас это университет, но я, как и все выпускники моего поколения, предпочитаю слово училище.

Тем более что аббревиатура осталась без изменения — МВТУ.

Нас всегда учили применять на практике все самое передовое и современное, так что появление в Бауманке программ Bentley — это не случайность, а скорее закономерность.

Недавно я побывал в трех городах: Тюмени, Санкт-Петербурге и Уфе и встречался с пользователями. Мне очень понравилось то, что они делают с помощью наших программ. Эти работы получают все больше международного признания, например, на конференции Be Inspired, где два проекта, представленных российскими пользователями, даже вышли в финал.

Проект дожимной компрессорной станции на Юрхаровском месторождении, выполненный «Гипротюменьнефтегазом».

Да, и еще был проект платформ для обустройства месторождения им. Филановского на Каспии, тоже с российским участием. Все эти проекты очень сложные и технологически насыщенные, я бы сказал — корпоративные, они требуют от пользователей высокой квалификации в применении ПО, а также хорошего уровня командной работы, такие проекты одиночкам просто не по силам. Поэтому, возможно, индивидуальные пользователи в меньшей степени знакомы с нашими программами, которые требуют большей зрелости самого процесса проектирования. Именно поэтому при внедрении мы стараемся привлекать в помощь нашим клиентам сторонних специалистов, в том числе и международных. Здесь требуется передача знаний и методик, связанных не только с проектированием, но и строительством, и эксплуатацией объектов. И отдача при таком подходе становится максимальной.

В таком случае можно сказать, что Bentley и его главный конкурент Autodesk работают на разных сегментах рынка, почти не пересекаясь?

Отчасти да, хотя пересечения, конечно, есть. Но у нас есть и альянс по обмену данными между нашими программами, который сейчас уже дает свои ощутимые результаты.

Например, проекты, выполненные в Autodesk Revit, хорошо воспринимаются в Bentley ProjectWise.

Можно сказать и шире: открытая архитектура программ Bentley по управлению информацией об инженерных объектах позволяет им интегрировать данные из самых разных систем. При этом, конечно, у нас есть и своя линейка программ, позволяющих решать практически любые задачи,

но хочу особо подчеркнуть — у нас нет барьеров для использования данных из других программ.

Компания Bentley уделяет основное внимание объектам инфраструктуры. Но собираетесь ли вы расширять в России инфраструктуру внедрения своих программ?

Да. Это учебные центры, консалтинговые компании, консультации самого Bentley. И в первую очередь мы будем усиливать инженерную составляющую в работе нашего офиса по консультации заказчиков, причем это будут российские консультанты, поскольку общение с пользователями на русском языке имеет большое значение. Это во-первых.

Во-вторых, в этом году у нас произошла трансформация партнерского канала, работа здесь была перестроена и переориентирована с задачи продажи лицензий на задачу продвижения решений. В основу этого легла измененная модель авторизации, учитывающая вопросы компетенции и наличие у партнеров обученных консультантов и специалистов, в первую очередь технических. Таким образом, мы переориентировались на продвижение компаний-интеграторов и дальше будем идти в этом направлении.

В третьих, в области образования мы начали работу по переводу огромного количества имеющихся у нас учебных материалов на русский язык, чтобы сделать их доступными для граждан России и СНГ. Но это не отменяет работ по локализации продуктов, она шла и идет, и сейчас этот список пополняется еще двенадцатью программами, в том числе и по управлению информационными моделями в строительстве, чего раньше здесь не было.

Более того, таким шагом мы открываем четвертое направление нашей деятельности в России — проектно-строительное, так что мы будем тесно работать с архитектурными и строительными организациями. Раньше Bentley в России это направление принципиально не развивало, фокусируясь в основном на объектах промышленности, транспортно-логистической инфраструктуры и ГИС и коммунального хозяйства. Но эти три направления мы также продолжим развивать, предлагая для них новые продукты с расширенными библиотеками элементов.

Генеральный директор Bentley Systems по России и СНГ Николай Дубовицкий и вице-президент Bentley Systems по России, СНГ и странам Балтии Туомо Парьянен у карты «большого хозяйства» компании.

В связи с выходом Bentley в проектно-строительную отрасль не могу не задать вопрос — считаете ли вы необходимым для России отечественный BIM-стандарт?

Разработка любого стандарта — это вопрос немалого времени, но думаю, что для дальнейшего успешного развития необходимость в нем есть. Но стандарт не должен сдерживать инновационность — это очень важно. Думаю, что по этим вопросам мы будем в этом году плотно работать.

В связи с изменениями политики на рынке будут ли ваши партнеры проходить какую-то переаттестацию?

Первый этап уже пройден — партнеры переаттестованы и модель взаимоотношений изменена. Но эта работа будет продолжаться, поскольку дальнейшими нашими шагами будет развитие партнеров, а также расширение партнерской сети.

Хочу задать и вопрос более личного характера. Вы пришли в новый для себя, но уже сложившийся коллектив. Интересно, как вы с этим коллективом ладите, вы в него вписались, прописались (смеется), или как?

Конечно, лучше об этом спросить у коллектива (смеется). Но в целом мне наша команда нравится. В основном это молодые люди, которые отличаются хорошим понимание предметной области, имеют большой опыт работы в области инженерного программного обеспечения, энтузиасты своего дела. У нас в офисе сейчас нет равнодушных людей, так что я чувствую себя в этом коллективе прекрасно. И я действительно хочу в этом коллективе «прописаться», но сделать это не «традиционным» способом, а теми новыми проектами, которые нам предстоит осуществить на российском рынке.

Вообще я с оптимизмом смотрю вперед. Наша страна сейчас подошла к тому состоянию, когда наши решения не просто востребованы, они уже начинают давать результат, как количественный, так и качественный. И я думаю, что сейчас Bentley может сделать хороший скачок вперед, причем скачок вместе с Россией.

Спасибо за хороший разговор! Думаю, что будет очень интересно через какое-то время снова вернуться к затронутым темам.

С огромным удовольствием!

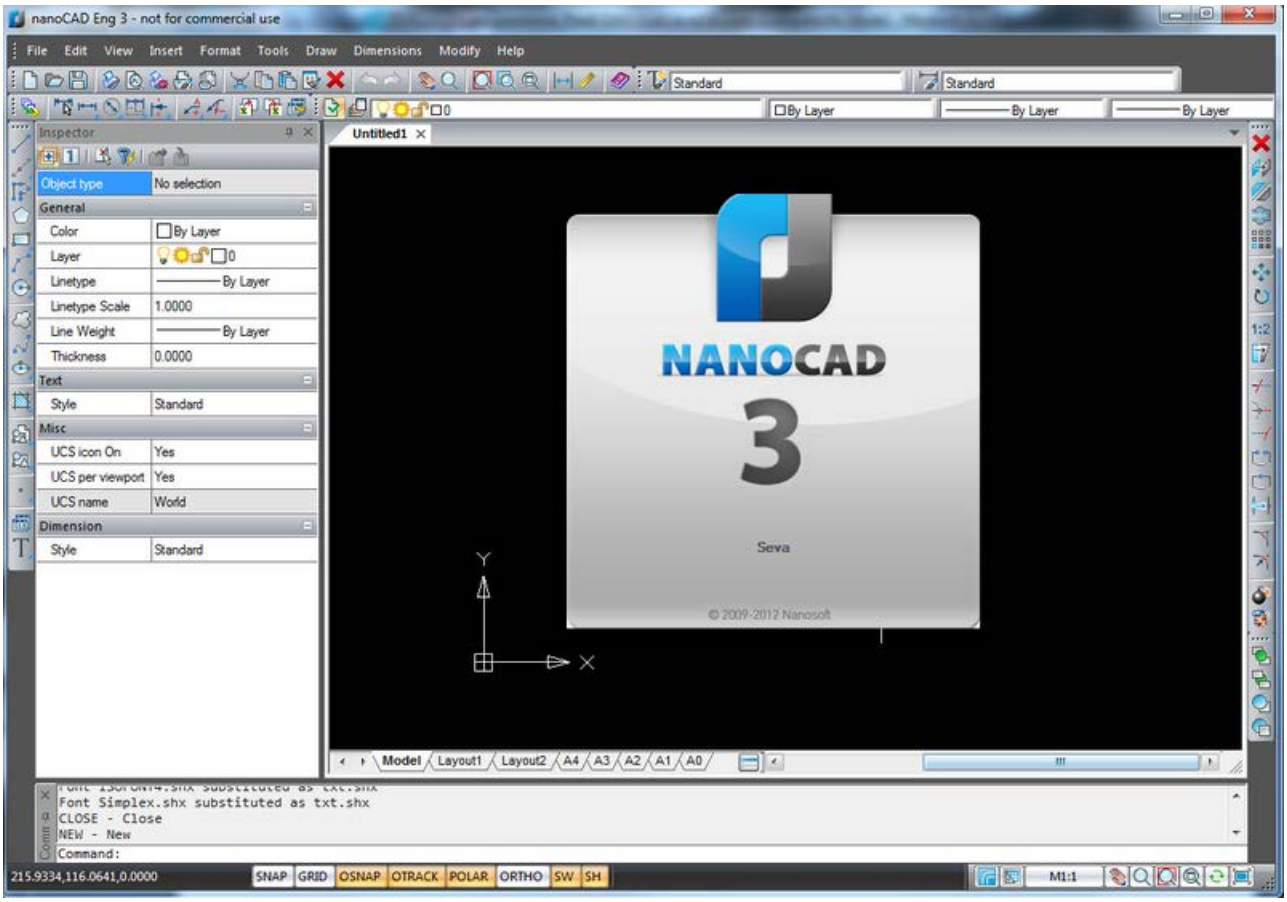
8 августа 2013

Эван Ярес о NanoCAD USA

Ральф Грабовски

От редакции isicad.ru: *Предлагаем вашему вниманию перевод короткого интервью, взятого Ральфом Грабовски у Эвана Яреса. Оригинал опубликован в блоге WorldCAD Access. Читайте также наши предшествующие публикации на эту тему: «Нанософт хочет побороться с Autodesk на рынке США?» и «Легендарные американские ветераны САПР стремятся помочь российским САПР-компаниям выйти на глобальный рынок».*

Эван Ярес недавно оставил свою колонку 3D CAD Tips, чтобы запустить Nanosoft USA. Головной офис Nanosoft расположен в Москве, а nanoCAD описывается как «бесплатная CAD-система с поддержкой .dwg». Текущая версия — 4.5.



Я спросил господина Яреса о его планах относительно Nanosoft и nanoCAD в США.

nanoCAD — хорошо зарекомендовавшая себя DWG-совместимая CAD-программа, которая включает программный интерфейс (API) в стиле AutoCAD. Она полностью бесплатна. Не содержит ловушек, встроенной рекламы, урезанных функций, надоедливых напоминаний. До сих пор бесплатная версия

была единственной версией nanoCAD, предлагаемой на территории США. Нет сомнений, это лучшее предложение в нашей индустрии (даже лучше, чем DraftSight, ведь в бесплатной версии этой системы отсутствует API).

В сентябре одновременно с запуском версии 5 мы выпустим nanoCAD Plus — версию, которая включает в себя дополнительные ценные функции и приоритетную поддержку. Она будет доступна только по годовой подписке; цена будет очень разумной. Короче, мы планируем использовать бизнес-модель «freemium» (см. об этой модели нашу публикацию «Массовый рынок принесет Autodesk в 10 раз больше пользователей, чем профессиональный» — *прим. переводчика*).

Хотя мы ожидаем, что большинство пользователей выберут бесплатную версию nanoCAD, наш опыт показывает, что коммерческие пользователи — особенно те из них, кто использует значительное число рабочих мест CAD на основе DWG — хотят платить разумную подписку, чтобы быть уверенными в получении хорошей поддержки. Следовательно, они выберут nanoCAD Plus.

Между прочим, если бы это была «еще одна DWG-совместимая CAD система», я бы не присоединился к Nanosoft. Мы имеем намного более глобальное видение. И оно на самом деле включает в себя работу с такими компаниями, как Graebert, Bricsys, ZWSoft и даже Autodesk.

8 августа 2013

Почему и как надо переходить на BIM

Линн Аллен

От главного редактора isicad.ru: *Если вы не знаете, что такое евангелист в области ИТ или знаете, но считаете неуместным подобное использование библейского термина, познакомьтесь с Линн Аллен Аллен (Lynn Allen) — страстной, виртуозной и неутомимой пропагандисткой решений Autodesk. Она — евангелистка!*

Вот краткая официальная характеристика Линн:

Линн Аллен, обозреватель и технический евангелист компании Autodesk, ежегодно общается более, чем с 30 000 пользователями из разных стран. В течение двадцати последних лет, в журнале Cadalyst она ведет регулярную колонку «Круги и линии», а также озвучивает популярную видео серию «Некоторые подсказки и хитрости от Линн Аллен». Линн стала пользователем продуктов Autodesk более 20 лет назад, а в течение 13 лет до начала работы на Autodesk она вела преподавательскую деятельность в ряде корпораций и колледжей. Востребованный докладчик, обладающий уникальным стилем, основанным на большом чувстве юмора, Линн всегда является одним из самых рейтинговых ораторов и участников Autodesk University. Линн — автор трех книг по AutoCAD, последняя из которых называется «Профессиональные советы и элементы техники для пользователей AutoCAD».

Рекомендую читателям большое неформальное интервью «Линн Аллен, королева AutoCAD: параметризация — моя любимая функциональность!», которое Линн дала сотрудникам isicad в дни Autodesk University Russia 2012.

Публикуемая сегодня заметка написана Линн специально для нашего портала (английская версия одновременно публикуется на isicad.net). Возможно, некоторые читатели, хорошо знакомые с областью или хотя бы с многочисленными и разнообразными BIM-публикациями isicad.ru, не найдут для себя в статье Линн Аллен чего-то нового. Однако, рекомендую обратить внимание на симптоматичность самого факта прихода AutoCAD-евангелистки в область BIM (сопоставьте это с недавним переходом в ту же сферу весьма заметных деятельниц отечественного рынка САПР!). Кроме того, учтем, что евангелисты особенно эффективны в выступлениях перед живой аудиторией: есть возможность еще раз убедиться в этом, подвергнувшись ораторскому воздействию Линн Аллен на предстоящем Autodesk University Россия 2013.

В ходе постоянных поездок по всему миру, я совершенно ясно осознала факт, относящийся к области AEC: BIM уже победил! Все больше архитекторов и инженеров делают шаги в сторону BIM. Все больше строительных организаций настаивает на применении BIM. Даже руководители производств используют BIM-моделирование для начального планирования пространства своего хозяйства. Бесчисленные исследования подтверждают, что пользовательское принятие BIM повсеместно растет. Правительство Великобритании обязало предприятия государственного сектора к 2016 году в обязательном порядке использовать методы BIM. В общем, BIM победно шествует по всему миру.

У BIM есть много преимуществ. Давайте рассмотрим несколько главных из них.

1. Меньше проектных поправок — меньше потерянных денег

По некоторым оценкам, ежегодно примерно 25% всех затрат на строительство относится к потерям, связанным с корректировками проекта (а некоторые читатели могут сказать, что эта оценка занижена). Хорошая BIM-модель позволяет дойти до стадии строительства здания (практически) без таких накладных расходов. Кроме того, ее использование снижает разнообразные избыточные информационные потоки, запросы информации и, соответственно, экономит время. BIM-модель повышает точность календарного планирования и, следовательно, облегчает координацию работы строительных бригад и их снабжение материалами и оборудованием.

2. С помощью BIM-модели можно осуществить анализ, который повысит эффективность и удлинит жизненный цикл возводимых объектов.

3D-моделирование в BIM открывает различные возможности анализа: среди них — энергетический, структурный, строительный, экологический и др. (Не забудем, что все больше правительств требует от строителей соблюдения энергетических и экологических ограничений). Все эти виды анализа ведут к повышению качества проектирования и суммарной эффективности, которая вносит вклад в расширение жизненного цикла здания.

3. BIM поддерживает 3D-визуализацию и улучшает координацию проектных предложений.
3D-визуализация в сочетании с рендерингом повышает эффективность коллективной работы, коммуникации и общего взаимопонимания участников строительного проекта. Обсуждать проект с партнерами вам гораздо легче на основе 3D-модели, чем с помощью двумерных чертежей. Имея перед глазами 3D-модель, архитектор и заказчик строительства с гораздо большей вероятностью поймут друг друга. 3D-модель облегчит планирование подцелей и этапов работы строительных бригад. Сколько поправок в проект было вызвано ошибочной интерпретацией двумерных чертежей?

4. Автоматическое глобальное внесение изменений экономит массу времени.
Из правильно построенной BIM-модели легко породить строительную документацию. Внесение поправок в 2D-чертежи — утомительный процесс, требующий много времени (не говоря уже о высокой вероятности ошибок). А вот все изменения BIM-модели автоматически распространяются на все относящиеся к делу документы, что экономит массу времени, энергии и снижает вероятность ошибки.

Москва, октябрь 2012. Линн Аллен дает интервью сотрудникам isicad

Я перечислила лишь немногие преимущества внедрения BIM. Этот список можно радикально расширить.

Предположим, вы уже приняли решение о таком внедрении и готовы сделать рывок (уверяю, это именно рывок, а не шажок). С чего вам следует начать? Что необходимо узнать для того, чтобы оставить позади устаревшие средства и переместиться в мир BIM?

Первое и главное: для такого рывка вам нужно собрать подходящую команду. Переход к BIM — это не просто смена программного инструментария (например, смена AutoCAD на Revit). Переход к BIM — требует изменений процесса. Во-первых, подходящая BIM-модель будет создаваться так же, как строится здание. Ясно, что такой подход — совсем не то, что работа с отрезками, дугами

и окружностями в работающей в плоскости CAD-программе. В идеале, для консультирования и обучения тех, кто отвечает за создание модели, стоит привлечь специалистов, имеющих опыт реального строительства. Хотя на первых фазах разработки придется потратить значительное дополнительное время, оно окупится на стадии создания проектной документации (и, разумеется, более качественным результатом): вряд ли кто-то будет этим недоволен!

Впрочем, переход от привычного софтвера (например, от AutoCAD) к совершенно новому программному инструменту (такому как Revit) — тоже является радикальным изменением. Я не намерена упрощать проблему: речь идет о совершенно разных типах программ, смена которых требует значительной перестройки. Некоторые консервативные пользователи AutoCAD никогда не пойдут на это, хотя продукты нового поколения, такие как Revit, на самом деле, не только эффективнее, но и легче в использовании. Лично я считаю, что проблема — сугубо психологическая: человеку трудно отказаться от своей компетенции в одном продукте и, перейдя к новому инструменту, стать новичком. Однако, я думаю, что все те, кто оказался способным овладеть AutoCAD-ом (вовсе не легким для обучения), определенно смогут изучить Revit: нужно только иметь желание и быть открытым к новому. Между прочим, Revit создавался как раз с ориентацией на пользователей в сфере AEC, в то время как AutoCAD — софтвер гораздо более общего характера, он создавался для универсальных применений во многих сферах.

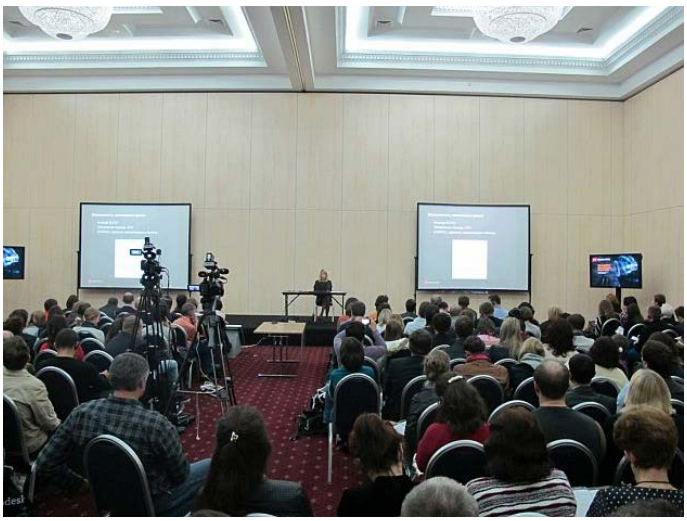
Существует множество разных способов и элементов формирования команды, которой предстоит работать в BIM, в том числе:

- Подчерните, что по мере овладения компетенцией в области BIM, каждый сотрудник повысит свою персональную ценность на рынке труда,
- Создайте подробный план, включающий обучение как относительно программных средств, так и самого процесса (это — ключевой момент перехода на BIM),
- В ходе реализации первого проекта, обеспечьте лояльность и терпение со стороны руководителей предприятия, объяснив им необходимость переходных процессов, включая обучение персонала,
- Обеспечьте участие экспертов в области BIM и/или Revit.

Преодолев начальный переходный этап, вы получите BIM-модель, которую можно использовать в течение всего жизненного цикла здания, что чрезвычайно повысит ценность вашей команды и компании в целом.

Но что делать с мятежными приверженцами AutoCAD-а, которые не пожелают вместе с вами совершить революционный прыжок? Ну, что же, я твердо верю в то, что в BIM-цикле все же остается место и для AutoCAD. Поэтому не избавляйтесь от автодаковцев: ведь те, кто перешел на Revit, уже не захотят возвращаться назад! А автокадовцы понадобятся вам, например, для корректировки еще используемых старых чертежей или для эпизодического вычерчивания деталей, которые должным образом не будут порождены BIM-моделированием.

Итак, чего же вы ждете? Прыгайте в поезд BIM, пока он не ушел со станции без вас!



Москва, октябрь 2012. Выступления Линн всегда собирают полную аудиторию

12 августа 2013

Стройку в облака! Или три дня хороших новостей на «Феликсе Дзержинском»

Марина Король

От редакции isicad.ru: *Мы уверены в том, что все уже знают, кто такая Марина Король, и почему трудно преувеличить ее роль в развитии ряда важных разделов отечественного инженерного программного обеспечения. А кто не знает, посмотрите хотя бы результат поискового запроса «Марина Король» на нашем портале. Или хотя бы познакомьтесь со статьей «Обязательный BIM для стройкомплекса России».*

В последний уик-энд июля мне довелось стать участником интересного мероприятия, информацией о котором я готова поделиться с читателями портала isicad.

Три дня (с 26 по 28 июля) на теплоходе с грозным названием «Феликс Дзержинский» проходило ставшее уже традиционным действо — научно-практическая конференция «Стройку — в облака! Информационные системы и ресурсы в сфере градостроительства». Мероприятие организовано при участии Министерства регионального развития РФ, Департамента градостроительной политики города Москвы, Департамента информационных технологий при участии компании «Системы и проекты». На форум собралось несколько десятков специалистов в области ИТ, строительства, девелопмента.

Программа была составлена таким образом, что в практически все время с утра и до позднего вечера в конференц-зале теплохода проходили интереснейшие выступления и дискуссии. Перерывы в плотном графике конференции полагались только на приемы пищи, да еще на посещение чудесного города Мышкин, что стоит на берегу Волги в Ярославской области. На борту теплохода помимо меня был еще один участник нашей Рабочей группы по продвижению BIM и IPD в России, строитель-ветеран Олег Игоревич Пакидов, также хорошо знакомый читателям isicad.

Светлана Самуиловна Бачурина, ответственный секретарь экспертного совета по градостроительной деятельности при Комитете по земельным отношениям и строительству Госдумы, ведущая и координатор конференции делится полезными практическими советами со мной и Олегом Игоревичем.

Экспертиза по интернет

Надо сразу сказать, что полученная на конференции информация местами приятно меня удивила, на некоторые вещи раскрыла глаза, и уж точно добавила оптимизма. Даже не пытаясь охватить всю программу, расскажу о некоторых наиболее близких и понятных мне достижениях последнего времени, о которых рапортовали выступавшие.

Ни для кого не секрет, что оформление исходно-разрешительной документации является больным местом для строительства. Зачастую на само строительство тратится гораздо меньше времени, чем на оформление документов по нему. Для улучшения инвестклимата в строительстве разработана и действует специальная «Дорожная карта». В Москве есть конкретные достижения в этом направлении. В частности, регламентированы все административные процедуры, четко прописаны все условия, а по многим видам документов вдвое сокращены сроки их выдачи. Чиновникам запрещено требовать что-либо свыше определенного градкодексом и техническими регламентами. Но это еще не все.

Все, конечно, знают о предоставлении госуслуг в электронном виде. В том числе юридическим лицам. Но знаете ли вы что Мосгосэкспертиза уже вовсю ведет прием проектов на экспертизу и выдает замечания и заключения тоже в электронном виде, по Интернет? Для меня, честно говоря, это стало новостью. Об этом нам поведал Михаил Мишаков, который помимо доклада о работе Департамента Информационных технологий Москвы и его мощной роли в информатизации московской жизни, еще проводил мастер класс по подаче проектов на экспертизу и делал это на «живой» работающей системе.

Михаил Мишаков представляет Департамент информационных технологий города Москвы

Сейчас проектные организации могут выбрать, работать ли по-старинке или воспользоваться новым способом подачи документов. Но уже в октябре для госзаказа электронный путь останется единственным, а по слухам, с будущего года на электронную форму перейдут все проекты, и частных заказчиков в том числе.

Для работы в новом формате проектная организация должна получить цифровую подпись в одном из специальных центров, зарегистрироваться на портале, открыть свой кабинет и вперед! В среднем на загрузку проекта уходит до 40 минут. И не надо грузить тома документации в авто, усложнять московский трафик, передавать проекты килограммами по описи и ждать, ждать.

Подавшие проектную документацию в электронном виде могут отслеживать ее прохождение по экспертизе, снимать замечания и видеть готовность. Система также не даст подгрузить ни одного лишнего документа сверх того, что требуется по закону.

Интересно, что теперь в электронном виде хранятся не только новые проекты, но абсолютно все проекты, рассмотренные начиная с 2008 года. Они ретроспективно были введены в систему и электронно подписаны экспертами. В электронный формат переведено не только взаимодействие с заявителями, но также внутреннее взаимодействие между экспертами.

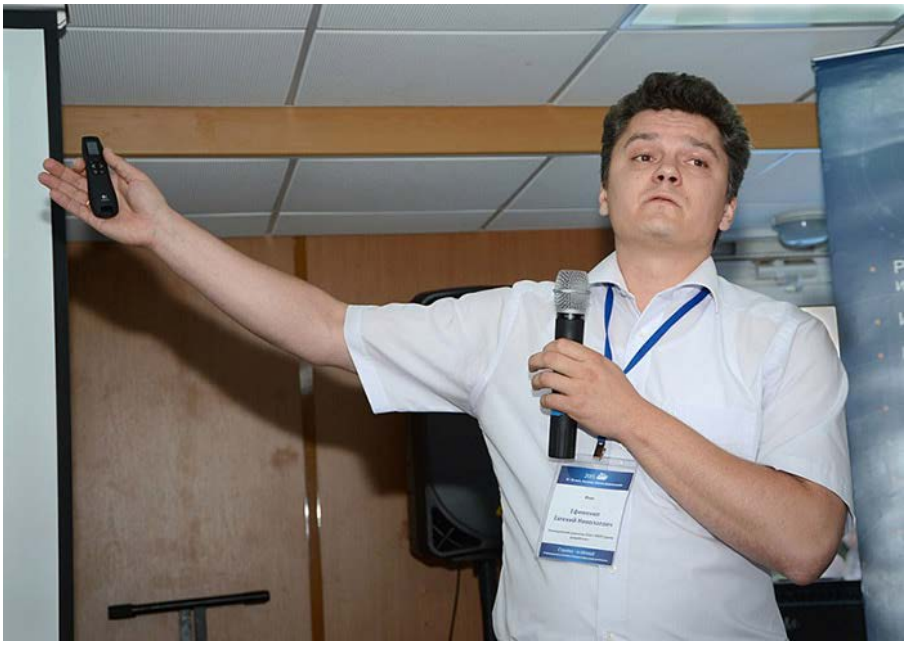
Мосгосэкспертиза прошла через глубокое техническое перевооружение. У экспертов появились большие мониторы, широкоформатные принтеры (для тех, кто не может работать с экрана), обновился компьютерный парк. Была организована система хранения, развернут широкополосный доступ в Интернет.

Я, конечно, не удержалась и повыясняла в кулуарах, какие форматы файлов могут смотреть эксперты. Как, в общем, и предполагалось, пока BIM-модели и просто трехмерку никто не разглядит. Их никто не спрашивает и не принимает. Даже PDF-файлы и те должны быть получены путем сканирования на стороне проектировщиков. ☹ Это конечно, не очень здорово, но по слухам, скоро можно будет читать программно сгенерированные PDF. Ну хоть что-то.

Несмотря на ложечку дегтя, думаю, в целом для информатизации строительного комплекса Москвы это очень большой шаг. И это первая, вне сомнений, самая передовая экспертиза в стране. К настоящему моменту уже шесть услуг в сфере строительства предоставляются в электронном виде, включая выдачу разрешений на строительство. На тему информатизации строительной деятельности, осуществляемой по заказу Правительства Москвы, был еще целый ряд выступлений, и масштаб этой работы, как и ее результаты меня поразили.

Глонас на мусоровозах

Были в программе и выступления, связанные с системами эксплуатации жилищно-коммунального хозяйства Москвы. Евгений Ефименко доложил о разработанной в компании Форс и уже действующей АСУ «Объединенной диспетчерской службы» благоустройства и коммунального хозяйства Москвы, насчитывающей более 2000 пользователей.



Евгений Ефименко, компания Форс

Помнится, совсем недавно на питерской 3D-конференции я с интересом слушала рассказ словенских дорожников, компании LINEAL об эксплуатации европейских магистралей. Особенно интересно было узнать о работе в зимний период, когда приходится бороться с обледенением и снегопадами. Москву и в этом смысле тоже можно считать европейским городом. ☺

АСУ ОДС

Вот как это работает у нас. На основании прогноза погоды — на текущий час, на 4 часа, на сутки вперед — формируются задания на каждый административный округ по количеству и виду реагентов, плотности их распределения, по количеству дорожной техники, которую необходимо задействовать. Планируется загрузка снегоплавильных пунктов, все виды работ, с учетом уровня выпавших осадков и прогноза погоды на основе данных ближайших метеостанций. Подбирается и задействуется техника, оборудование и необходимые ресурсы. Все актуальные данные, в том числе телеметрические, фиксируются в системе, что впоследствии дает возможность проанализировать, например, насколько адекватно вели себя подрядчики в условиях аномального снегопада, которые время от времени случаются в Москве.

Даже такая прозаическая задача, как уборка бытового мусора с наших дворов увязана с применением высоких технологий. В прошлом году была запущена система мониторинга уборки бытовых отходов. В базе содержатся данные обо всех контейнерных площадках сбора мусора и местах его доставки. Известны все управляющие компании и подрядные организации, работающие с ними по договорам. В реальном времени на портале комплекса городского хозяйства отражается движение техники по данным Глонас. Можно отследить соблюдение маршрутов и выполнить анализ отклонений для каждого транспортного средства. Навигационным оборудованием оснащено более 10 тысяч единиц техники. Осталось только «поднастроить» законодательство, чтобы нерадивых подрядчиков за ненадлежащее исполнение договора на основании этих данных можно было наказывать рублем.

Айпэды на стройплощадке

В презентациях западных вендоров ПО часто можно увидеть мобильные устройства с проектными данными — чертежами, а то и трехмерными моделями в руках какого-нибудь симпатичного бригадира в каске прямо на стройплощадке. На лицах у слушателей при этом возникает скептически-ехидная улыбка: «Ну как же, кто это даст планшет на стройку нашему работяге». Однако и у нас кое-где уже можно наблюдать такую же картину.

О применении облачных технологий для объединения данных и организации совместной работы проектировщика, государственного заказчика и подрядчиков рассказал Максим Костанди.

Максим Костанди, начальник ИТ- Управления Москапстрой

Перед организацией стояла задача автоматизировать функцию строительного контроля и технического надзора непосредственно на стройке. Ни для кого не секрет, что сейчас там нет актуальной информации, нет Интернета, нет условий для такой автоматизации. Максимум, в штабе строительства можно поставить ноутбук. Да и контингент на стройке тоже не тот. Хотя в последнее время и появляются молодые люди в роли прорабов.

В компании Москапстрой уже реализовано два проекта с новым подходом: это инфраструктура и дорожная сеть наукограда Сколково, а также микрорайон в Бескудниково.

Итак, было развернуто web-облако. Система объединила заказчика, подрядчика и проектировщика. Доступ к ней организован и с десктопных и с планшетных компьютеров.

С помощью использования планшетов была решена задача — принести на площадку актуальную информацию, последнюю версию рабочей документации. И этими планшетами стали как раз айпэды.

Внедренная система поддерживает версионность, обеспечивает постоянный доступ к актуальной информации по проекту. Интернета на строительстве все еще нет, но синхронизации, осуществляемой в офисе, достаточно, чтобы выносить актуальные данные на площадку.

Под каждый участок система автоматически подбирает для специалиста технадзора те листы, которые ему нужны для данного участка работы. Поэтому он избавлен от необходимости таскать с собой по стройплощадке чертежи, и имеет доступ к актуальной версии документации. Он формирует замечания, фиксирует, что происходит, определяет ответственную сторону. Помимо текстовых замечаний в систему выкладываются фотографии, которые помогают проектировщикам устранить проблему.

Выявленная коллизия в подземных коммуникациях

В результате видна вся фактическая ситуация по стройке: состояние объекта, сколько имеется замечаний, на каких участках, по каким субподрядчикам, сколько из них просрочено, как быстро они устраняются. Аналитика передается на верхний уровень управления компании. Так, по результатам мониторинга на одном объекте сменили трех субподрядчиков.

Тормозом в работе является все еще действующее на стройке обязательное требование вручную вести архаичный журнал производства работ: прошнурованный и опечатанный. Интересно, что до внедрения автоматизированной системы технадзор фиксировал в журнале 3 замечания в месяц. А после внедрения — уже 150.

Сейчас пользователи системы ждут, когда в их проектах появится хотя бы одна BIM-модель, чтобы можно расширить использование системы и затем передавать заказчику в службу эксплуатации модели и информацию о строительстве, что было бы отнюдь не лишним.

Про BIM от вендора и пользователя

Среди спонсоров мероприятия были и хорошо знакомые мне компании, такие как Русский САПР и Autodesk. По хорошей (уже) традиции Анастасия Морозова рассказала слушателям о возможностях повысить эффективность в строительстве путем внедрения BIM-технологий.

Анастасия Морозова, директор по развитию бизнеса AEC/ENI Autodesk

Пересказывать доклад Анастасии для читателей isicad вряд ли имеет смысл. Хочу лишь отметить, что и факты и форма подачи материала были очень хорошо восприняты аудиторией. Это при том, что аббревиатура BIM была знакома не более трети присутствовавших.

Для меня самым интересным оказался рассказ Анны Федотовой о крупном девелоперском проекте с масштабным применением BIM-технологий. И о нем я расскажу подробнее.

Директор по организационному развитию компании СПБ Реновация Анна Федотова (С.-Петербург)

Интересно, что компания СПБ Реновация была образована в 2009 году специально под масштабный проект инвестиционного развития 22 кварталов Санкт-Петербурга, площадью более 900 гектаров. Эти кварталы сейчас застроены «хрущевками», которые выработали свой ресурс, и людей необходимо переселять в более благоустроенное жилье. Из нынешних двух миллионов кв. метров ветхого жилья

на той же территории должно появиться более восьми миллионов нового, благоустроенного, плюс сопутствующая инфраструктура. Это социально значимый проект, затрагивающий 25% жителей Санкт-Петербурга, которые будут переезжать в новое жилье.

Тем не менее, это коммерческое строительство, и компании нужно суметь получить прибыль за счет продажи части жилья коммерческим покупателям.

Установлены жесткие показатели по себестоимости, выдержать которые можно только за счет эффективного управления.

Была построена особая система управления. Задействовано много организаций, в том числе много сильных английских, французских, немецких компаний.

Анна рассказала, что их компания прошла через несколько этапов осознания что же такое BIM. Начиная с того, что BIM — это просто трехмерное проектирование, затем — параметрическое проектирование и уж потом дошли до понимания того, что это совершенно новый подход к управлению процессом проектирования и другие принципы взаимоотношений сторон. На вопрос: «А зачем вам это нужно?» компания дает единственный ответ: «Деньги. Через сроки, через качество, через управление ожиданием стоимости тех или иных проектных решений».

В качестве базового ПО для архитектурного и инженерных разделов был выбран Revit, для коммуникаций и инфраструктуры — Civil 3D. Для компании сразу было очевидно, что BIM — это не ПО, и софт никогда ничего сам по себе не решит. И начинать необходимо с разработки стандартов «для жизни в BIM». Была приглашена английская компания, которая делала стандарты для британского министерства юстиции.

Стандарты касались и процессов, и шаблонов документов и данных. Определялись требования к данным на каждом этапе, формат и наполнение; были разработаны шаблоны для различных субподрядчиков, и не только проектных. Для сбора данных с последних широко использовался формат COBie 2.

Следующим этапом было определение и организация общей среды для обмена данными. Принципиально важным было, чтобы среда была интеллектуальной и позволяла взаимодействовать с внешней средой: единое пространство с выделенными зонами, среда взаимодействия заказчика, проектировщиков, а также место хранения библиотек.

Наличие библиотек позволяет сэкономить на скорости, получать необходимые качественные решения. Этап формирования библиотек оказался совсем не простым. Получить модели от производителей оборудования удается с переменным успехом.

Проработаны решения для управления стоимостью, моделирования процесса по времени. 4D-моделирование привнесли в проект иностранные подрядчики, которые пришли со своим опытом, подходами к технологии. Для них это обычная рутина. Когда на большой территории моделируется последовательность строительства, с учетом выноса сетей, дорог, объектов инфраструктуры, очень хорошо видны все ошибки.

Иностранные (же) участники проекта, отвечающие за управление стоимостью, задействовали привычные для себя инструменты, снимающие объемы из модели в Revit. В компании разработали сложную структуру стоимостных кодов, которая позволяет обсчитывать проект. Считают смету дня два, а при изменении в проектном решении, изменении объемов, смета пересчитывается по щелчку мыши.

Меня подкупила необыкновенная открытость, с которой Анна рассказывала и о достижениях своей компании, и о трудностях, с которыми ей приходится сталкиваться как первопроходцу.

Для успешной работы в большом проекте все партнеры, задействованные в нем, должны поддерживать, разделять и принимать правила работы. А с этим на нашем рынке все не так гладко. Анна посетовала, что на задачи, на которые они хотели и могли бы взять отечественных проектировщиков, они вынуждены брать иностранных.

Европейцы понимают, о чем им говорят, их не надо уговаривать, а наши проектировщики не понимают. Иностранные компании не запрашивают баснословные деньги за то, чтобы работать так, как их просят. Но если с проектировщиками вопрос отчасти решается за счет привлечения

европейских компаний, то с подрядчиками вообще беда. Объяснить строителям, что исполнительная документация должна быть еще и в виде модели, вообще не представляется возможным. Скорее всего, создавать модель as-built будут все те же проектировщики, корректируя проектную. Управляющие проектированием в СПБ Реновация — тоже иностранцы.

Самой большой проблемой Анна назвала отсутствие опыта и устоявшейся практики внедрения на нашем рынке. Иностранцы охотно своим опытом делятся, а наши компании — нет. В завершение своего выступления она рассказала о своей поездке в Лондон, на конференцию, посвященной BIM, и состоявшейся лет шесть назад. «Тогда там все начиналось, все говорили, как это круто, здорово. Для меня это был космос! Я смотрела и думала: „В нашей стране никогда этого не будет. Англия ушла очень далеко от нас. За горизонтом". Но сейчас и мы уже двигаемся. Коль скоро мы на этот путь встали, вряд ли мы с него сойдем. Мы вошли во вкус».

На конференции было еще несколько очень интересных выступлений и о том, как Москва общается со своими жителями через социальные сети; и об интереснейшей программе строительства в Москве двухсот храмов; и об обучении в МГСУ; и о том, как за пять лет в Физтехе готовят команды, способные совершить прорыв практически в любой технологической области. Особо эмоционально насыщенным получился круглый стол по BIM. И вот об этом я обязательно расскажу в следующей публикации про «Стройку в облаках».

13 августа 2013

5 способов научного применения GPU у себя дома

От редакции isicad.ru: *Компания NVIDIA хорошо известна профессиональным пользователям САПР как поставщик видеокарт Quadro, а инженеры, работающие в области CAE, уже успели по достоинству оценить видеокарты Tesla, широко использующиеся также для суперкомпьютерных вычислений. Вместе с тем, много интересного можно сделать и с обычным игровым GeForce — с его помощью даже домашний десктоп может превратиться в мощное вычислительное устройство. Мы представляем перевод заметки из корпоративного блога компании NVIDIA о некоторых любопытных способах применения GPU для Grid Computing.*

Если вы когда-нибудь мечтали лечить экзотические болезни, охотиться на пришельцев или проводить исследования для богачей, знайте — ваш графический процессор может легко превратить эти мечты в реальность.

Наши GPU способны не только задать жару в Battlefield 3 и исследовать виртуальный мир Skyrim. Их движки рендеринга графики построены на архитектуре параллельных вычислений, которая получила широкое признание в научном мире для проведения сложных расчетов. Одни из самых мощных в мире суперкомпьютеров построены как раз на наших GPU.

Другие исследователи используют графические ресурсы энтузиастов. Так, например, многие проекты распределенных вычислений позволяют скачать такую простую программу, как BOINC (Berkeley Open Infrastructure for Open Computing), чтобы направить неиспользуемые драгоценные ресурсы вашей видеокарты на благо общества.

В общем, если вам нужна еще одна причина для покупки GeForce, вот пять проектов, которые позволят вам направить свой GPU NVIDIA на благое дело.

Вылечить Альцгеймера

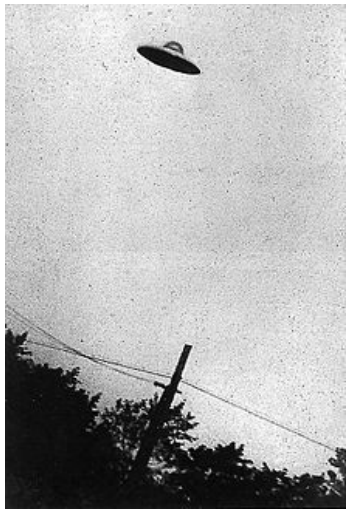
Folding@Home

Проект Folding@Home, основанный профессором Стэнфордского Университета Виджей Панде (Vijay Pande) в 2000 году, сегодня насчитывает более 279000 участников и является одной из самый быстрых в мире вычислительных систем. Folding@Home моделирует синтез белков в организме человека. Когда в процессе синтеза белка происходят сбои, у человека начинаются болезни. Ученые надеются найти лекарства против таких «осечек», чтобы избавиться от таких бед, как болезнь Альцгеймера. Данные этого проекта уже использованы в 109 научных работах.

Как стать участником: Загрузите клиентскую программу проекта отсюда. Если у вас современный GPU, то программа будет использовать его ресурсы автоматически. Всё.

Найти пришельцев

SETI@Home



Если вы фанат НЛО, то можете помочь в поиске внеземного разума (Search for Extraterrestrial Intelligence) Лаборатории Космических Наук Калифорнийского Университета в Беркли. SETI@Home анализирует данные, полученные с радиотелескопа Аресибо, с целью отделения общего космического шума от сигналов, которые могут свидетельствовать о внеземной жизни. С момента старта в 1999 году в проекте не зафиксировали еще ни одного внеземного существа. Но поиски продолжаются.

Как стать участником: Если у вас есть GPU NVIDIA с поддержкой CUDA, отправляйтесь сюда. Не знаете, поддерживается ли у вас CUDA? Жмите сюда.

Поиски сокровищ

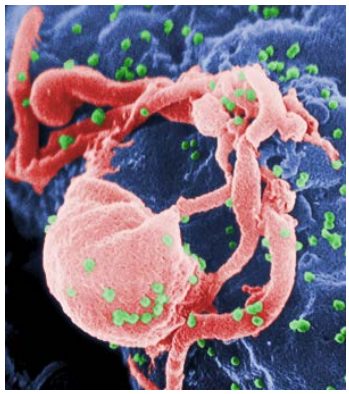
Bitcoin

Несмотря на свое мистическое происхождение, в системе «распределенного консенсуса», отслеживающей расходы и эмиссию биткоинов, лежит вычислительная наука. За последние четыре года популярность биткоинов резко возросла. Если вы мечтаете купить дом на доходы от Bitcoin, то сейчас, к сожалению, вы уже упустили шанс. В октябре 2011 года один биткоин стоил 2 доллара. А сейчас? Около 96 долларов, хотя в апреле был зафиксирован пик в 266 долларов. В настоящий момент, если только у вас не суперкомпьютер, вы не получите прибыли. Но процесс все равно может быть интересным.

Как стать участником: Мы можем указать вам места, где можно загрузить программу майнинга Bitcoin, но если вы совсем ничего не знаете, то начните с Bitcoin wiki.

Поиски лекарств

GPUGRID



Расположенная в Каталонском Университете Помпеу Фабра система GPUGRID анализирует движения, структуру и функции атомов, чтобы лучше понять механизм сопротивляемости рака к лекарствам, развитие ВИЧ, а также то, почему некоторые белки, вовлеченные в неврологические расстройства, сопротивляются лечению. Хотя GPUGrid — это небольшая система с примерно 2000 активных участников, она внесла огромный вклад в исследования с 2007 года, включая научную работу 2012 года, которая описывает важный шаг вперед с первым моделированием процесса развития ВИЧ.

Как стать участником: Проверьте совместимость своего GPU и загрузите драйверы и клиент BOINC отсюда.

Все сразу

World Community Grid

Ваш GPU может даже ввязаться в борьбу против ВИЧ.

В мировом сообществе World Community Grid вы не просто помогаете какому-то определенному проекту. Ваш GPU станет одним из примерно 66000 других, которые используются для всех проектов организации, включая СПИД, поиски чистой воды и чистой энергии. С момента основания в 2004 году компанией IBM свыше 600000 пользователей внесли вклад, равный примерно 750000 лет вычислительных исследований. Даже помогло участие суперкомпьютера IBM Watson в игре Jeopardy: IBM перечислила приз в 500000 долларов на счет World Community Grid.

Для начала: Зарегистрируйтесь в World Community Grid и загрузите клиент BOINC.

13 августа 2013

Компании продолжают инвестировать в технологическое перевооружение на фоне снижения спроса на их продукцию

Дмитрий Ушаков

Несмотря на наблюдаемое снижение темпов роста мировой экономики, компании, поставляющие решения для подготовки производства и прототипирования, сообщают о феноменальном росте продаж. На этой неделе две таких компании подвели итого очередных фискальных периодов.

Британская компания Delcam, которая в 2012 г. занимала 7,3% мирового рынка CAM (являясь поставщиком номер три на этом рынке), за первые шесть месяцев 2013 г. заработала 25 миллионов фунтов стерлингов (около 39 миллионов долларов США), что на 9% превышает показатели аналогичного периода прошлого года. Более половины всех продаж Delcam (51%) пришлось на европейский рынок, 26% — на Азию, и 23% — на обе Америки. Самые главные рынки для Delcam — США, Великобритания, Германия, Италия и Китай. Число клиентов Delcam приближается к 45 тысячам. Валовая прибыль выросла на 15%.

Важно, что рост Delcam продолжается уже седьмое полугодие подряд (с первого полугодия 2010 г.) Ознакомиться с полным текстом финансового отчета Delcam за первое полугодие 2013 г. вы можете здесь.

Другая компания, поделившаяся на этой неделе своими финансовыми результатами, Stratasys (США), крупнейший в мире поставщик устройств для трехмерной печати, во втором квартале 2013 г. заработала 106,7 млн. долларов США, что соответствует органическому росту на 20% в годовом выражении. Напомним, что недавно Stratasys заплатила сумасшедшую сумму ($403 млн.) за поглощение MakerBot. Сделка должна закрыться только в конце августа, а ожидаемая годовая выручка Stratasys в 2013 г. составит от $455 до 480 млн. Поскольку данные о продажах превысили предыдущие прогнозы, акции Stratasys взлетели в цене на внушительные 14%.

Анализируя данные Delcam и Stratasys — вкупе с недавно опубликованными финансовыми результатами PTC и Dassault Systemes, можно сделать вывод, что промышленные предприятия во всем мире наращивают инвестиции в технологическое переоборудование производства — на фоне снижения потребления конечных товаров (таких как автомобили и самолеты).

14 августа 2013

GeoSolution — реализация комплексных проектов автоматизации GS.Series C3D от компании ПОИНТ на платформе Autodesk AutoCAD Civil 3D+

Галина Емельянова

От редакции isicad.ru: *Г.Емельянова — коммерческий директор направления GeoSolution в ЗАО "Компания ПОИНТ". Галина прошла большой путь инженера, эксперта и менеджера в области создания геоинформационных проектов, в том числе, была руководителем отдела ГИС-технологий «Русской Промышленной Компании», начальником отдела оперативного генплана ЗАО «Газпромстройинжиниринг», генеральным директором ЗАО «Риэл Гео Проджект» и еще совсем недавно — директором Департамента ГИС в компании «НЕОЛАНТ».*

Галина окончила Государственный университет по землеустройству по специальности «Инженер-землеустроитель», получила степень «Executive MBA» (стратегическое управление), имеет опыт работы инженером-картографом на ФГУП «Госземкадастрсъемка» ВИСХАГИ.

Опыт работы Г.Емельяновой и ее взгляды на развитие отрасли частично отражены в ряде публикаций на портале isicad.ru — прежде всего, в статье «ГИС сегодня: тенденции, обзор».

GeoSolution — комплексное решение для изысканий и проектирования, объединяющее оригинальное решение GS.Series C3D от российской фирмы "Компания ПОИНТ" с широко известным решением AutoCAD Civil 3D от компании Autodesk. В статье описана система GS.Series C3D, охарактеризован состоявшийся в 2009 году ее перевод на современную и перспективную платформу, приведены примеры внедрения исходной и обновленной конфигурации, а также рассказано о планах развития комплекса.

Развитие и внедрение комплекса GeoSolution является одним из приоритетных направлений деятельности ЗАО "Компания ПОИНТ".

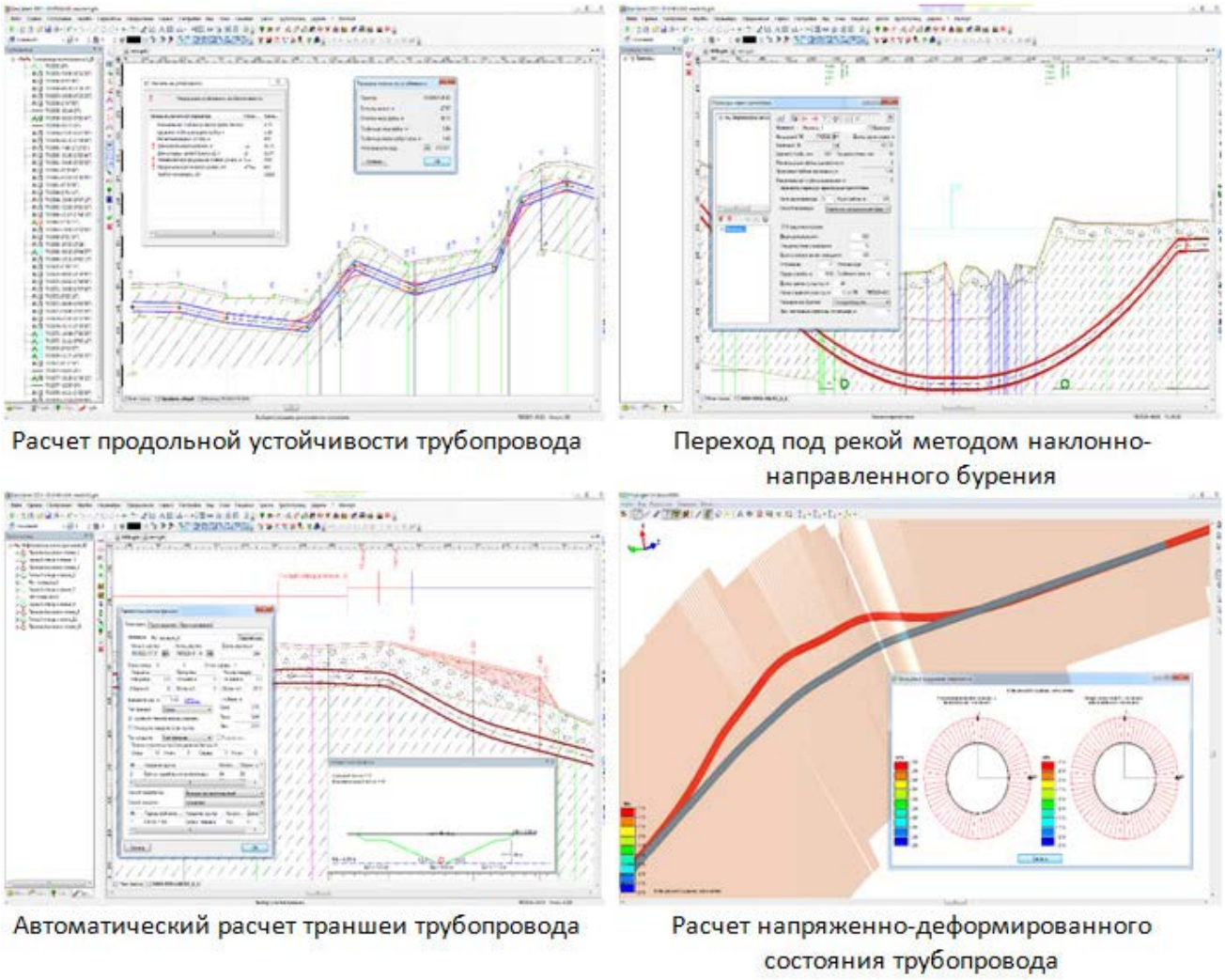
1. Что такое Geo.Series

Geo.Series — это профессиональная система для проектирования, оценки качества строительства и безопасной эксплуатации магистральных и промысловых нефтегазопроводов, разработанная в начале 2000 гг. в ЗАО "Компания ПОИНТ" и с тех пор успешно внедрена на предприятиях России и СНГ. Geo.Series включает в себя следующие приложения:

- GS.Trace&Profile — создание трасс, продольных и поперечных профилей, профилей переходов через препятствия, построение цифровых моделей рельефа по результатам инженерно-геодезических изысканий;
- GS.Hydrology — расчет гидрологических характеристик в зоне подводных переходов трубопроводов;
- GS.Geology&DB — построение геологических разрезов по данным геологических и гидрологических изысканий, ведение базы данных по геологическим скважинам;
- GS.PipeLine — проектирование магистральных и промысловых нефтегазопроводов, нефтепродуктопроводов, трубопроводов сетей газоснабжения и транспортировки пластовых вод;
- GS.DigCalc — расчет объемов земляных работ при планировке рельефа и рытье траншей в полосе

строительства подземных трубопроводов;

- GS.CalcPipeLT — расчет напряженно-деформированного состояния подземных трубопроводов;



Иллюстрации из комплекса GeoSeries на независимой платформе

Система Geo.Series уже более тринадцати лет широко используется проектными институтами России и СНГ при проектировании трубопроводных систем и успешно внедрен в производственную практику российских предприятий, таких как: ООО «РН-УфаНИПИнефть», ОАО «Проектнефтегаз»; ОАО «Тюменьнефтегазпроект», ООО «Ноябрьскнефтегазпроект» и других.

Одним из примеров внедрения системы стал проект газопровода Казахстан-Китай, полностью разработанный в ТОО «КИТНГ». Проектирование осуществлялось в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан, а также международными стандартами. Протяженность газопровода Казахстан-Китай — более 1300 км. По отзывам проектировщиков, комплекс Geo.Series обеспечил значительное повышение эффективности процесса проектирования по затратам времени, росту качества, созданию двуязычной документации и др.

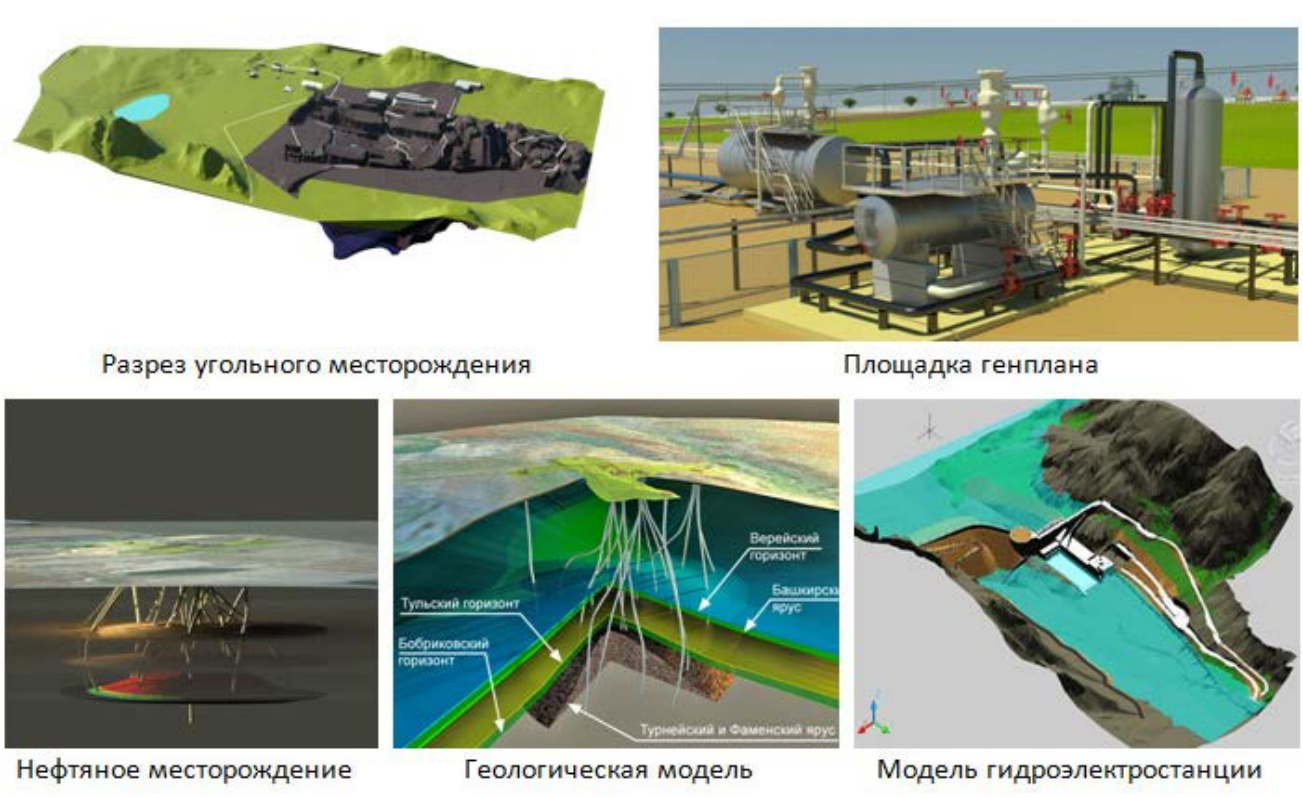
2. Geo.Series переходит на BIM-платформу

В 2009 году ЗАО "Компания ПОИНТ" объявила о переводе программных модулей комплекса Geo.Series на платформу AutoCAD Civil 3D.

С развитием информационных технологий и, в частности, САПР многие предприятия стали использовать AutoCAD в проектировании. Однако на практике перевод программных модулей Geo.Series на основу AutoCAD означал бы то же самое, что и иметь программы на независимой платформе, ведь AutoCAD представляет собой универсальный графический редактор для черчения практически любых объектов.

Мировые тенденции в это время были направлены не в сторону обычной автоматизации проектных работ, а именно на технологию динамического трехмерного проектирования, получившего наименование BIM (Building Information Modeling или Building Information Model). Эта технология направлена на значительное сокращение рабочего времени, безусловное повышение качества проектирования с идеей реализации всего жизненного цикла объекта.

Ярким представителем направления BIM в земельном проектировании был и остается Autodesk® AutoCAD® Civil 3D®. В этом программном продукте реализована идея BIM, которая до сих пор поддерживается и развивается. Пользователи с большим энтузиазмом восприняли известие о переводе всех модулей комплекса Geo.Series на платформу AutoCAD Civil 3D, отмечая, в частности, что *новая платформа позволит значительно расширить список форматов исходных данных, которые можно будет использовать для создания геодезической и геологической моделей в Geo.Series...*«.



Иллюстрации трехмерных информационных моделей, полученных в AutoCAD Civil 3D

Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® — это САПР для проектирования объектов инфраструктуры и выпуска документации, рабочие процессы которой основаны на технологии информационного моделирования (BIM). Последнюю по времени версию AutoCAD Civil 3D 2014 с ее новыми возможностями — работой с трубопроводными сетями, улучшенной топографической съемкой и проектированием железнодорожных путей можно характеризовать как универсальную среду для выполнения работ в области геодезии, проектирования и реконструкции генеральных планов и линейных объектов (автомобильные и железные дороги, инженерные сети).

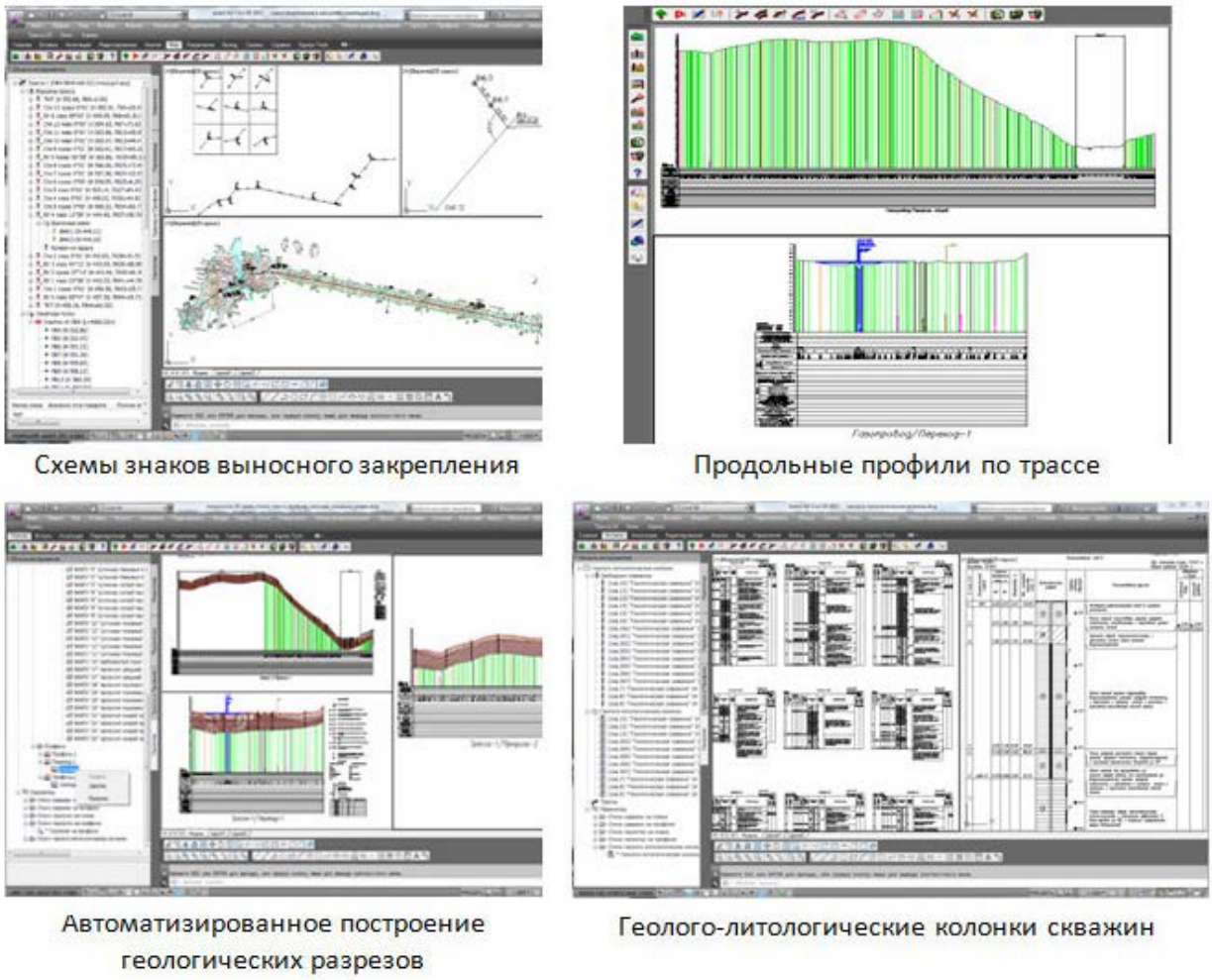
3. GS.Series C3D на платформе AutoCAD Civil 3D: современное состояние дел и планы развития

Итак, Компания ПОИНТ — разработчик GS.Series C3D — предоставляет пользователям решение, которое дополняют функционал AutoCAD Civil 3D необходимыми инструментами для подготовки данных инженерных изысканий (геодезия, геология и гидрология) в соответствии с российскими ГОСТ. Тщательная предварительная аналитическая проработка предметной области и опыт внедрения AutoCAD Civil 3D позволили разработчикам избежать дублирования функционала базовой платформы, дополнив ее удобными и необходимыми инструментами изыскателей (геодезистов, геологов, гидрологов).

Процесс перевода Geo.Series на платформу AutoCAD Civil 3D заканчивается, разработчики находятся

на стадии перевода модулей для проектирования магистральных и промысловых трубопроводов под платформу AutoCAD Civil 3D.

Решение GS.Series C3D на платформе AutoCAD Civil 3D уже внедрено в таких компаниях, как: ОАО «Росстройизыскания», ООО «СамараНИПИнефть», ООО «РН-УфаНИПИнефть», ОАО «Росжелдопроект», ООО «ИркутскгипродорНИИ», ОАО «Гипровостокнефть», ОАО «Кировводпроект» и многих других.



Иллюстрации из комплекса GS. Series C3D на платформе AutoCAD Civil 3D

Важно отметить, что эффективность дополнительных возможностей GS.Series C3D подтверждается и теми пользователями, которые ранее уже применяли AutoCAD Civil 3D.

В ближайшем будущем ЗАО "Компания ПОИНТ" планирует выпуск нового релиза GS.Series C3D — для проектирования трубопроводных систем. Отличительной чертой этой разработки является то, что она развивается при непосредственном участии пользователей (экспертов-предметников). В настоящее время тестирование разработки производится в ОАО «Гипровостокнефть» (Самара), ОАО «Кировводпроект» (Киров) и ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа» (Алматы).

По результатам анкетирования активных пользователей и в соответствии с внутренними убеждениями ЗАО "Компания ПОИНТ" намечен стратегический план развития технологии. В разработанной стратегии учитываются такие важные ориентиры, как:

1. Предоставление пользователям удобных и современных инструментов для работы;
2. Наличие интеллектуальной связи с объектами AutoCAD Civil 3D;
3. Избежание дублирования функционала базовой платформы;
4. Ориентация на стандарты предприятий;
5. Поддержание и развитие механизма обратной связи с пользователями.

4. GeoSolution как направление деятельности ЗАО "Компания ПОИНТ"

В настоящее время термином GeoSolution именуется не только комплекс, охарактеризованный в этой статье, но и направление, организованное в ЗАО "Компания ПОИНТ" с учетом пожеланий пользователей, которые, наряду с использованием программных продуктов, разработанных специалистами компании, планируют применять или уже применяют в работе AutoCAD Civil 3D.

Направление GeoSolution предполагает ведение проектов по разработке и внедрению нового программного комплекса GS.Series C3D, в состав которого включены программные модули:

- GS.Trace&Profile C3D — подготовка данных инженерно-геодезических изысканий для проектирования линейных и площадных сооружений в среде AutoCAD Civil 3D;
- GS.Geology C3D — подготовка данных инженерно-геологических изысканий для проектирования линейных и площадных сооружений в среде AutoCAD Civil 3D;
- GS.Hydrology C3D — расчет гидрологических характеристик в зоне подводных переходов трубопроводов в среде AutoCAD Civil 3D.

Команда, занимающаяся направлением GeoSolution, состоит из разноплановых профильных высококвалифицированных специалистов, имеющих опыт реальных внедрений платформы AutoCAD Civil 3D и программного продукта GS.Series C3D в нефтегазовом секторе, в энергетической отрасли, дорожном хозяйстве и прочих отраслях. Специалисты ориентированы на высококачественную техническую поддержку пользователей и работу с реальными проектами по внедрению.

Как уже было отмечено выше, тестирование разработки, в том числе проверка модулей GS.Series C3D на взаимодействие с базовой платформой, проходит с участием специалистов — экспертов из ведущих проектных институтов страны, что обеспечивает высокое качество программного продукта.

Компания ПОИНТ ориентируется в первую очередь на осуществление комплексных проектов по внедрению AutoCAD Civil 3D + GS.Series C3D.

Развитие и внедрение комплекса GeoSolution на основе BIM-подхода, а также поставка пользователям самых современных инструментов проектирования в сочетании с комплексным обслуживанием своих клиентов — приоритетная задача специалистов компании ПОИНТ .

О Компании ПОИНТ

Компания ПОИНТ («Поиск, освоение, использование новых технологий») активно работает на российском рынке САПР с 1990 года, осуществляя локализацию, адаптацию, поставку и сопровождение программных продуктов по различным прикладным направлениям.

За 20 лет специалисты ЗАО "Компания ПОИНТ" приобрели богатый опыт в области комплексных проектных решений — от инженерной геодезии, картографии и проектирования инженерных коммуникаций до архитектуры и строительства. При этом сильной стороной деятельности компании на российском рынке является ориентация на разработку и внедрение комплексных решений на основе имеющихся программных приложений. Это позволяет реализовывать полноценные технологические циклы — от разработки проекта до его внедрения и последующего сопровождения.

Сегодня Компания ПОИНТ является авторизованным дистрибьютором (VAD) программного обеспечения Autodesk и Zuken E3 GmbH. Компания также имеет статус авторизованного разработчика Autodesk (ADN) и обладает всеми необходимыми знаниями и опытом для развития программных приложений на платформе AutoCAD и их внедрения в организациях России и СНГ.

23 августа 2013

Борис Воробьев и Robert Herceg о предстоящей конференции «Мировой опыт использования SOFiSTiK для проектирования уникальных инженерных сооружений»

Интервью Robert Herceg, директора по развитию бизнеса SOFiSTiK AG, и Бориса Воробьева, заместителя генерального директора ПСС

Борис Воробьев

Robert Herceg

От редакции isicad.ru: *17 октября 2013 года в Санкт-Петербурге состоится международная конференция «Мировой опыт использования SOFiSTiK для проектирования уникальных инженерных сооружений». Организаторами конференции являются инженерно-консалтинговая компания ПСС (Петростройсистема), специализирующаяся на внедрении технологии BIM, и производитель программных продуктов для МКЭ-анализа конструкций и информационного моделирования зданий и сооружений SOFiSTiK AG (Германия). По словам организаторов, конференция такого масштаба пройдет в России впервые.*

Для того чтобы узнать, в чем особенность конференции и какие проекты будут представлены, редакция isicad взяла интервью у Robert Herceg, директора по развитию бизнеса SOFiSTiK AG, и Бориса Воробьева, заместителя генерального директора ПСС.

Расскажите, пожалуйста, о предстоящей конференции. Чем она сможет быть полезной инженерам-проектировщикам?

БВ: Конференция, по нашему представлению, должна стать местом широкой дискуссии и обмена мнениями между российскими и европейскими инженерами-проектировщиками. Мы хотим представить инженерному сообществу стран СНГ всё многообразие уникальных проектов, которые были реализованы ведущими европейскими специалистами на протяжении последних нескольких лет с применением программного комплекса анализа конструкций методом конечных элементов SOFiSTiK, поэтому пригласили экспертов из Испании, Германии, России. Я надеюсь, что участие целой команды представителей ведущих европейских проектных компаний, успешно реализующих свои проекты по всему миру, послужит хорошим стимулом для российских специалистов более внимательно отнестись к обширным возможностям программного комплекса SOFiSTiK. Прежде всего, речь пойдет о таких объектах, как высотные здания, которые должны проектироваться с учетом динамического воздействия ветра, мосты и тоннели, а также о решении различных геотехнических задач в единой модели «грунт-сооружение». Наши российские и европейские коллеги готовы представить уникальные проекты и конструктивные решения, поделиться опытом их разработки с участниками Конференции.

Наблюдается ли на глобальном рынке рост интереса к решениям SOFiSTiK, и, если — да, в чем причины такого роста?

БВ: Сегодня есть несколько факторов, вызывающих повышение интереса проектных организаций к вопросам расчетного обоснования проектных решений. Прежде всего, российские инженеры стали все чаще проектировать уникальные сооружения, требующие более глубокого анализа конструкций чем это было прежде. К тому же значительно более строгими стали требования госэкспертизы к обоснованию конструктивных решений, да и сами проектировщики все острее ощущают потребность в более технологичных и удобных программах МКЭ, обеспечивающих углубленный и всесторонний анализ сооружений с учетом геотехнической ситуации. Также следует отметить увеличение

количества масштабных проектов, реализуемых на территории стран СНГ с участием зарубежных проектных фирм, — в таких проектах SOFiSTiK используется в качестве основного средства анализа конструкций.

Также в связи с ростом интереса проектных компаний к внедрению BIM — технологии информационного моделирования объектов строительства — растет и внимание к SOFiSTiK, т.к. он имеет удобный интерфейс к ряду известных в мире BIM решений, среди них Autodesk Revit.

А в России интерес к SOFiSTiK также демонстрирует положительную динамику? Каковы перспективы решения на российском рынке?

RH: В большинстве европейских стран сейчас ощущается финансовый кризис, который начался 5 лет назад. Однако, несмотря на кризис, SOFiSTiK имеет прочные позиции на рынке Европы как лидер разработки программ МКЭ-анализа и проводник инноваций в сфере высокотехнологичных инженерных программных продуктов. SOFiSTiK входит в NAFEMS, Международную ассоциацию по инженерному моделированию, анализу и симуляции.

Российский рынок для нас является одним из пяти ключевых рынков в мире. Мы отмечаем постоянный рост количества пользователей и объема продаж как в России, так и в странах СНГ.

Компания SOFiSTiK продолжает совершенствовать свои программные продукты с учетом запросов российских пользователей. SOFiSTiK полностью локализован для применения на территории России и стран СНГ и имеет сертификат соответствия нормам проектирования РФ. Общаясь с нашими клиентами, мы часто слышим, что использование SOFiSTiK в процессе проектирования и расчетов приносит им ощутимую пользу. В будущем наша стратегия останется такой же: мы будем и дальше продолжать совершенствовать наши решения. Мы уверены в успехе на российском рынке.

Другой важный аспект — рост интереса российских компаний к BIM (информационному моделированию зданий и сооружений). Как один из лидирующих поставщиков инженерных решений, основанных на платформе Autodesk Revit, мы хорошо продумали функционал и интерфейс продукта, чтобы соответствовать растущим запросам на данную технологию в России.

Еще несколько лет назад мало кто в России слышал и пользовался программным комплексом SOFiSTiK, но сейчас ситуация изменилась. Уже есть несколько очень важных крупных проектов, выполненных с использованием SOFiSTiK как нашими российскими клиентами, так и европейскими компаниями, реализующими проекты на территории России и СНГ.

Если есть программный продукт высокого качества, то он обязательно будет востребован — сейчас или спустя некоторое время.

Будут ли на конференции представлены российские проекты?

БВ: Да, конечно. Например, будет представлен проект по расчету отеля Sofitel в Москва-Сити, расчет конструкций небоскреба в Санкт-Петербурге. Кроме того, будет показан сложный расчет по моделированию и оценке напряженного-деформированного состояния металлического пролетного строения моста через реку Кама. Не останутся без внимания и специалисты-геотехники: для них будет подготовлен доклад о геотехническом обосновании проекта застройки квартала 23-этажных домов с пристроенными паркингами в Санкт-Петербурге.

Какие отзывы от пользователей ПК SOFiSTiK вам приходится слышать? Насколько легко оценить, какие результаты получаются в результате расчетов и т.д.?

БВ: Большинство пользователей высказывают удовлетворение теми широкими возможностями моделирования несущих конструкций и симуляции их поведения при воздействии различных типов нагрузок и степени деформации. Но, конечно, специалисты из разных областей обращают внимание на какие-то наиболее привлекательные для них плюсы решения. Для проектировщиков железобетонных конструкций важны возможности учета усадки и ползучести, расчет деформаций с учетом трещин в бетоне. Мостовики довольны удобным средством описания параметрической модели моста в CABD и практически неограниченными возможностями по учету особенностей изменений расчетной модели в процессе монтажа. Наиболее продвинутые и опытные инженеры-расчетчики отмечают важность языка написания своих макросов CADINP, что позволяет им практически разрабатывать свои собственные надстройки над базовыми модулями SOFiSTiK. Специалисты по геотехническому анализу видят преимущества SOFiSTiK по сравнению с распространенными сейчас

на рынке программами благодаря уникальной возможности решать задачу «грунт-сооружение» в едином комплексе. Все отмечают гибкость, универсальность и многофункциональность комплекса МКЭ анализа SOFiSTiK.

RH: Я слышу много позитивных отзывов от пользователей SOFiSTiK. Программный комплекс используется в основном для решения инженерных задач высокой степени сложности методом конечно-элементного анализа, таких как высотные здания под воздействием динамических нагрузок, большепролетные стальные покрытия стадионов, уникальные вантовые мосты в условиях сейсмических воздействий, расчет подземных сооружений с учетом стадий возведения и др. Мы предлагаем нашим пользователям безграничные возможности для любой расчетной задачи.

Специалисты по расчетам конструкций могут применять программный комплекс и выполнять очень сложные инженерные расчеты, потому что они знают, что используют правильный и надежный инструмент для этой работы. Анализ результатов великолепно оптимизирован для удобства пользователей. Также для стандартной инженерной работы у нас есть оптимизированное решение, особенно, когда мы говорим о технологии BIM в проектировании зданий и стальных конструкций.

Как я уже говорил выше, мы постоянно ведем работу над улучшением функционала наших продуктов для пользователей в России и странах СНГ. Сейчас изучить SOFiSTiK стало намного проще. Несколько лет назад мы поставили цель — сделать функционал SOFiSTiK более простым в использовании, и, как сейчас видим, нам удалось этого добиться. Отмечу также, что у нас есть своя страничка в Facebook и канал на Youtube, где можно найти обучающие материалы и видеоролики по использованию ПК SOFiSTiK — многим такое живое общение приносит ощутимую пользу.

БВ: Мы также заботимся о возможности обучения в рамках обычных университетских программ для студентов и аспирантов России и стран СНГ, предоставляя специальные университетские лицензии для строительных университетов этих стран.

Благодаря этой кропотливой работе мы даем знания и навыки работы по анализу конструкций сотням будущим инженеров. Нами созданы Центры компетенции по различным направлениям на базе строительных ВУЗов России, которые могут самостоятельно оказывать консалтинговые и образовательные услуги для пользователей SOFiSTiK.

Обучение проектировщиков сегодня организовано на базе нескольких учебных центров компании ПСС в Санкт-Петербурге, Москве, Новосибирске, а также в ряде других учебных заведений СНГ. При этом существуют курсы и для начинающих пользователей, и специализированные: например, расчет мостов или расчет зданий с учетом геотехнических условий. Все это позволяет проектировщикам использовать программный комплекс максимально эффективно применительно к их кругу задач.

Программный комплекс МКЭ анализа SOFiSTiK относится к сегменту hi-end FEA продуктов, которые, наряду с глубоким и всесторонним анализом конструкций, обладают высокой стоимостью владения. Не делает ли это SOFiSTiK недоступным для проектных компаний России и СНГ?

БВ: В отличие от продуктов массового применения для решения простых задач расчета обычных конструкций, SOFiSTiK имеет существенные преимущества для пользователя, но по стоимости эти комплексные по охвату расчетных задач высокоэффективные решения МКЭ анализа именно для стран СНГ и России вполне доступны. Цена поставки с техническим обслуживанием незначительно отличается от стоимости широко распространенных на местном рынке продуктов среднего сегмента. А если говорить о задачах проектирования уникальных или нетривиальных объектов строительства и инженерных сооружений, например, о расчете многоэтажных зданий совместно с геотехническим анализом, то в этом случае для российских проектных компаний установлены специальные цены.

Таким образом, в сравнении с аналогами других мировых производителей ПО комплекты SOFiSTiK стоят в два раза меньше при той же функциональности. Да и технологические выгоды и удобства для пользователя очевидны, так как все виды сложных расчетов — статический и динамический анализ всех конструкций высотных зданий, 3D-геотехнический анализ, расчет свайного основания, подсчет арматуры в сечениях железобетонных конструкций, анализ теплопередачи, усадки и ползучести, расчет деформаций с учетом трещин — все это выполняется в одной расчетной 3D-модели. И это только один тип объектов, то же можно сказать и о стоимости комплектов для мостовиков. С учетом ценовой политики для России и стран СНГ стоимость ПО примерно в полтора-два раза меньше

решений конкурирующих специализированных программ при том же наборе функций.

Отмечу, что для минимизации затрат мы используем гибкую схему составления комплектов модулей под конкретные виды расчетов и объекты проектирования, характерные для конкретной проектной компании, приобретающей SOFiSTiK, что позволяет снизить затраты и обеспечивает возможность последующего развития комплекта модулей по мере надобности.

Самым «осторожным» компаниям мы можем предложить не покупку, а аренду нужного комплекта модулей SOFiSTiK на несколько месяцев.

И, конечно же, все желающие попробовать в действии программный комплекс SOFiSTiK, могут заказать с сайта www.sofistik.ru или www.pss.spb.ru бесплатную 30-ти дневную полнофункциональную версию SOFiSTiK.

Спасибо за интервью. Желаем успеха вашей конференции.

25 августа 2013

Доходы Autodesk не растут: не пора ли компании поглотить что-то серьезное?

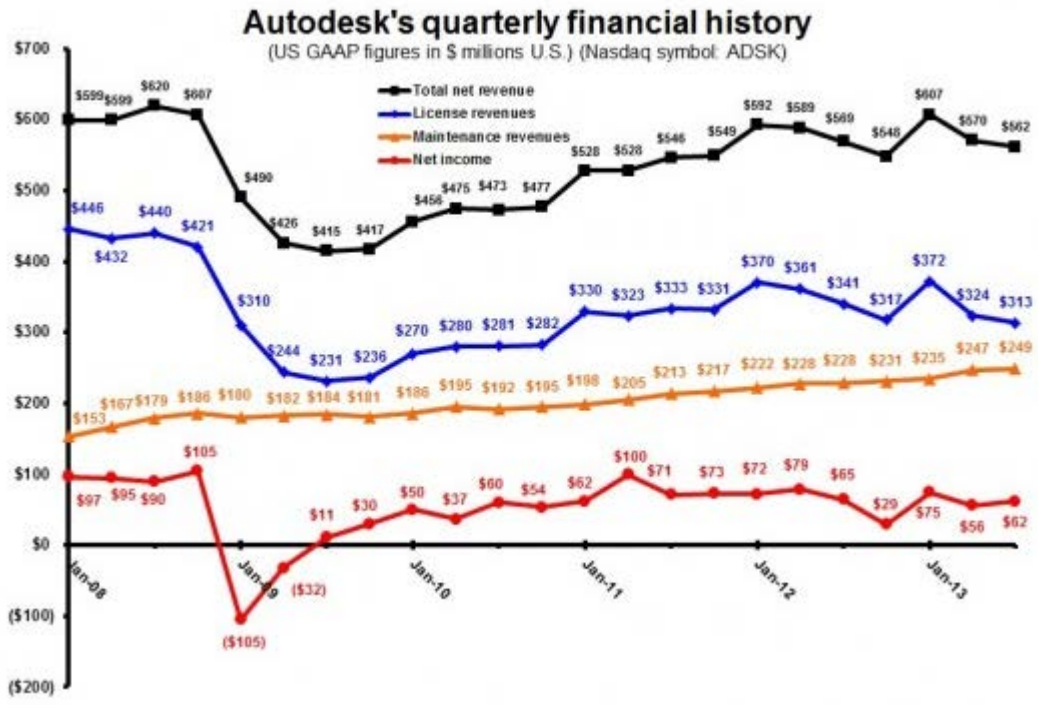
От редакции isicad.ru: *В этой заметке характеризуется сделанное три дня назад сообщение компании Autodesk об итогах очередного финансового квартала и года. Напомним, что Autodesk оригинально именует свою квартальную и годовую отчетность: в частности, третий квартал 2013 года, закончившийся 31 июля, в фискальном календаре компании Autodesk именуется «второй квартал 2014 года». Заметка основана на статье Рэндола Ньютона «Autodesk revenue and net income down in second quarter» и посте Ральфа Грабовски «Autodesk's plans = lower revenues».*

Итоги предыдущего Autodesk-квартала были подведены Дмитрием Ушаковым в статье «Autodesk начинает очередной год с падения выручки, чем ответит Siemens PLM Software?»

Квартальный доход второго финансового квартала 2014 года составил 562 миллиона долларов, что на 1% ниже показателей предыдущего квартала (интересно, что вскоре после этого сообщения, акции компании поднялись в цене примерно на 10%). Доход от лицензий снизился на 6% и составил 313 млн. долларов, а от подписок поднялся на те же 6% — до 249 миллионов. Чистая прибыль снизилась с прошлогодних 64.6 миллионов до 61.7.

Отметим, что в последнее время основной конкурент — Dassault Systemes — заметно опережает Autodesk: так, в последнем по времени финансовом квартале DS показало выручку в 680 миллионов долларов (подробнее — в недавней статье Дм. Ушакова «PTC и Dassault Systemes как Давид и Голиаф мира САПР»)

Вот приводимый Рэндоллом Ньютоном график «Финансовая история общеквартальных доходов Autodesk» (черным — общий доход, синим — доход от лицензий, желтым — доход от поддержки, красным — чистая прибыль):



Распределение доходов по регионам (в миллионах долларов):

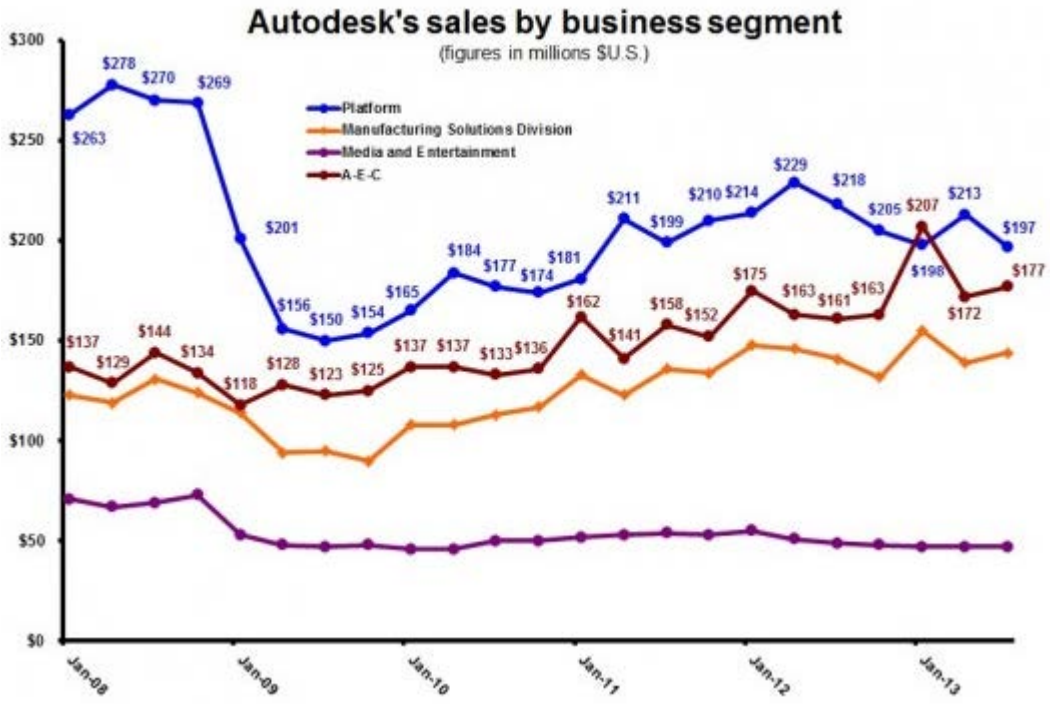
- EMEA: 202, годовой спад 4%
- Americas: 202, годовой подъем 1.5%
- Asia Pacific: 158, спад 1.8% (отмечается заметный квартальный рост в Японии)
- Emerging Economies: 86, спад 2% (спад в Индии и России, подъем в Китае)

Доходы от основных продуктов составили $289 миллионов, что на 11% ниже прошлогоднего показателя, а от наборов (suites) — $193 миллиона, что на 17.6% выше. Отмечается, что это — результат перехода пользователей от покупки отдельных продуктов к наборам.

Доходы по категориям продуктов распределились так (в млн. долларов):

- Платформенные решения и развивающийся бизнес: 197, снижение на 8.7%,
- AEC: 177, рост 8.5%. Особо следует отметить годовой рост продаж AEC-наборов на 36%
- Решения для производства (manufacturing): 144, рост 2%
- Медиа и развлечения: 43, снижение 12%.

В том же порядке на рисунке, приводимом Рэндоллом Ньютоном, расположены графики квартальных продаж с января 2008 года:



Ральф Грабовски следующим образом анализирует снижение доходов компании Autodesk.

> ... Это произошло несмотря на все инициативы, которые в последние годы были развернула компанией Autodesk для сглаживания колебаний доходов и для стимулировании их роста. До начавшегося в 2008 году глобального кризиса, в Autodesk планировали ежегодный рост на уровне 15%, но никак не падение доходов. Руководитель компании Карл Басс на вчерашней конференции для журналистов сделал два следующих заявления.
>
> С одной стороны, сказал он: *Наши облачные приложения не имеют себе равных на рынке, а их принятие пользователями и полученная обратная связь демонстрируют их энтузиазм*. С другой стороны: *Хотя проблемы с некоторыми нашими рынками побудили нас снизить прогноз доходов на следующий квартал, мы предпринимаем ряд действий для возобновления роста* .
>
> Эти реплики Карла Басса указывают на проблему, которую Autodesk создал себе сам. Как раз те действия, которые Autodesk предпринимает для диверсификации продуктов, расширяя их набор за пределы CAD, и диверсификации доходов, расширяя их источники за пределы лицензий+обновлений, и ведут к наблюдаемому акционерами падению доходов.

> Многие акции, реализованные за последние годы, по сути дела содержали в себе источники снижения доходов. Например:
>
> - Наборы (suites) означали примерно 40%-ное снижение доходов по сравнению с продуктами продаваемыми отдельно,
> - Подписки означали 4-кратное снижение доходов по сравнению с ценами обновлений ($500, а не $2000),
> - Аренда программ означала 10-100-кратное снижение доходов по сравнению с неограниченными лицензиями,
> - Передача лицензий образовательным учреждениями (вместо продаж) дала 2% потерь,
> - и т.д.
>
> В течение несколько последних лет первые лица больших САПР-компаний говорили нам, что их продажи происходят в замкнутом, стагнирующем CAD-рынке. Новых клиентов стало мало, и привлечение каждого нового покупателя — это потеря для конкурентов. В условиях такого ограниченного мира CAD, в Autodesk и было решено, что имеет смысл распространять софтвер совсем бесплатно (ВУЗам и для мобильных устройств), частично бесплатно (в наборах) и достаточно дешево (в рамках аренды и подписки)...

Рэндол Ньютон обращает еще большее, чем Ральф Грабовски, внимание на произведенные в последние годы изменения в бизнесе Autodesk, расширяет его список акций и замечает: «Если бы Карл Басс был жонглером, можно было бы сказать, что его цель — попасть в Книгу Гиннесса с мировым рекордом по количеству одновременно подбрасываемых мячей».

Рэндол заключает: "Со стороны кажется, что Autodesk вступил в фазу, сочетающую низкие доходы и повышенные ожидания. Такая ситуация нередко заставляет технологические компании осуществлять такое крупное поглощение, которое приносит рост доходов, а не только новые технологии и клиентов... Однако в поле зрения руководителей Autodesk есть не так уж много компаний, удовлетворяющих такому требованию. Nemetschek — в AEC, Aveva — в промышленном строительстве, Bentley — в обоих этих секторах, Mentor Graphics — в автоматизация проектирования электроники (новый рынок для Autodesk), а также Delcam — в CAM могли бы существенно повысить доход Autodesk, но ни одна из этих компаний не готова к поглощению. Так что Autodesk-у, вероятно, придется примириться с необходимостью зарабатывать деньги все тем же способом — инновациями. PLM 360 и Fusion 360 — перспективные продукты, однако их вклад в доходы еще много лет останется незначительным.

27 августа 2013

Технология BIM: базовые элементы — что это такое, и какова их роль в процессе информационного моделирования?

Владимир Талапов

При внедрении BIM довольно много разговоров идет о наличии библиотечных элементов для тех или иных разделов оснащения зданий. При этом, как обычно, существует две крайности: одним хватает того, что есть, а также умения делать самим все недостающее, а у других необходимость откуда-то брать библиотечные элементы вызывает панический страх и нежелание переходить на BIM.

Цель настоящей статьи — внести ясность в головы людей, только начинающих свой путь в BIM, о том, что такое библиотечные элементы и насколько они важны для BIM, все ли их можно собрать заранее и запастись на все случаи жизни, легко ли их создавать и изменять, и вообще как часто с ними придется иметь дело.

Основные виды базовых элементов

Базовые элементы, использующиеся в информационном моделировании зданий, условно можно разделить на шесть основных классов. Поскольку практически в каждой BIM-программе существует своя терминология, то мы в дальнейшем будем придерживаться неких общих названий, отражающих суть явления, при этом наиболее близких к лексикону Autodesk Revit.

Итак, рассмотрим основные группы базовых элементов (семейств, библиотечных элементов и т.п.):

1. Системные семейства (элементы-основы)

Типичные представители: стены, крыши, перекрытия, трубы, воздуховоды, электрические кабели и т.п. Они играют основную роль в информационном моделировании, фактически создавая «каркас» виртуального объекта. Системные семейства являются основой для вставки других (встраиваемых) элементов (окон, задвижек, выключателей и т.п.).

Элементы-основы не «живут» в виде отдельных файлов, так как не имеют заранее определенных геометрических границ. Поэтому они при моделировании не загружаются из библиотек, а создаются непосредственно в проекте. Однако это обстоятельство не мешает нам накапливать наработки системных семейств, просто у проектировщиков (или моделировщиков) они хранятся в файлах-шаблонах, с которых начинается проект, или переносятся из других проектов.

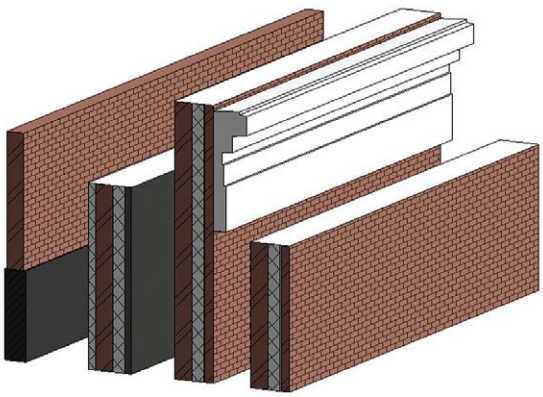


Рис. 1. Стены — типичный пример системных семейств. Слева направо: составная стена, собранная из двух семейств, затем идут три многослойных стены, причем две последних относятся к одному семейству, но имеют разные параметры вставки.

Некоторые пользователи предпочитают заново создавать необходимые системные семейства в своем проекте, редактируя уже имеющиеся: во-первых, это довольно легко, но заставляет лишний раз заглянуть внутрь объекта и все проверить, во-вторых, при таком подходе модель не перегружается заранее созданными заготовками «на все случаи жизни».

Помню случай, который меня поразил: пользователь жаловался, что в шаблоне есть труба диаметром 200, а ему нужна труба диаметром 300, и он ее нигде не может найти, из чего делал категоричный вывод, что все плохо. На самом же деле нужно было просто зайти внутрь семейства «Труба 200», заменить в свойствах 200 на 300 и сохранить это под именем «Труба 300».

2. Вставляемые в основу (зависящие от основы) элементы

Типичные примеры: окна, двери, сливы на крышах, вентили, выключатели, и т.п.). Такие элементы без основы (стены, крыши, трубы, электрокабеля и т.п.) существовать не могут. Более того, им нужна именно пригодная для них основа (например, окно вы не вставите в вентиляционную трубу).

Но такие элементы допускают хранение в виде отдельных файлов. Например, потолочный светильник может крепиться только к потолку, а проем в стене не может существовать без самой стены. В сущности, если проем ничем не обрамлен, то может показаться, что такой библиотечный элемент ничего «материального» и не содержит, фактически являясь «дыркой от бублика». Но эта «дырка» (ее геометрия с необходимыми изменяемыми параметрами, причем вырезаемая не на фиксированную, а на полную глубину любой стены, в которую вставляется проем) и является той информацией, которая хранится в файле семейства в библиотеке.

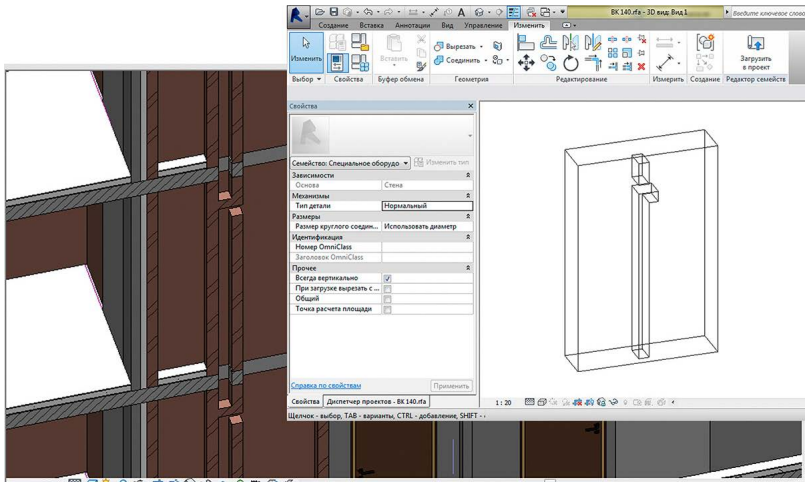


Рис. 2. Софья Аникеева. Вентиляционный канал в кирпичной стене — типичный пример «дырки от бублика», когда встраиваемое семейство вырезается из уже построенной основы. Справа — так выглядит этот элемент в редакторе семейств Revit.

3. Самостоятельные элементы (компоненты)

Типичные примеры: колонны, балки, мебель, настольные лампы, столбы наружного освещения, садовые скамейки и т.п. При размещении в проекте им не требуется специальная основа. Такие семейства хранятся в виде отдельных файлов и при необходимости загружаются в проект.

Приведенный ниже пример показывает, что такие элементы могут быть достаточно высокого уровня сложности и сами содержать вложенные семейства.

Рис. 3. Софья Аникеева. Уникальная колонна, разработанная для внутреннего помещения общественного здания. Вверху — общий вид модели, выполненной как семейство (теперь ее можно использовать во многих проектах), внизу — визуализация интерьера с этой колонной.

4. Аннотативные семейства (элементы оформления документации)

К ним относятся всевозможные 2D значки и символы, в том числе «интеллектуальные», использующиеся при создании чертежной документации: марки квартир, стрелки направления лестниц, штампы (основные надписи) на листах, специальные обозначения, схемы и многое другое.

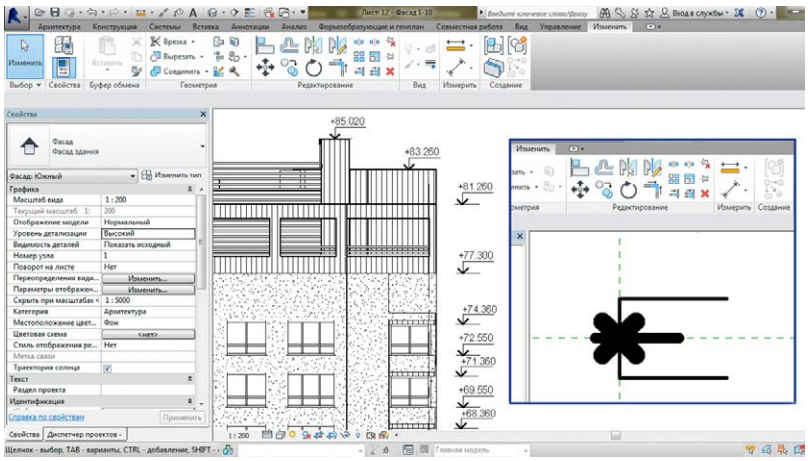


Рис. 4. Типичный пример аннотативного семейства — отметка высотного уровня, используемая при оформлении чертежа. Справа — эта же отметка в редакторе семейств Revit, где при необходимости очень просто можно осуществить все необходимые изменения (столь странный вид стрелки объясняется тем, что одновременно показаны оба ее варианта, сверху и снизу).

Такие семейства легко редактируются и настраиваются под требования исполнителя, их тоже можно хранить в отдельных файлах, образуя библиотеки, но чаще всего их сразу вставляют в шаблон проекта, изначально определяя стиль оформления документации, принятый в конкретной организации. Либо вставляют в семейства первых трех типов, в результате чего аннотативные обозначения попадают в документацию одновременно со вставкой элемента в модель.

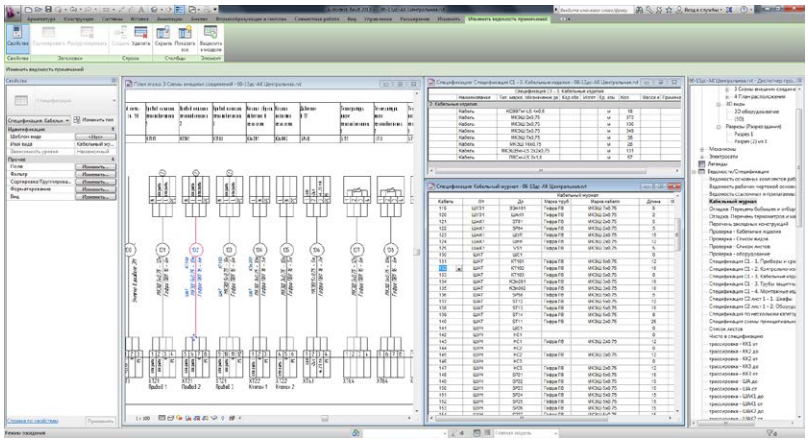


Рис. 5. Игорь Козлов. Семейства в схеме внешних соединений. Аннотативные семейства могут специфицироваться, что позволяет, например, автоматически заполнять кабельный журнал.

5. Вспомогательные элементы

Обычно это 2D объекты, необходимые для построения более сложных семейств. Типичные представители — профили перил, ограждений, бордюров, тел сдвига и т.п. Все они могут существовать в виде отдельных файлов и накапливаться в библиотеках.

6. Формообразующие элементы

Это тоже вспомогательные семейства, но из-за особой роли в построении как формы самого здания, так и его отдельных сложных элементов, их стоит выделить отдельно в нашем списке.

Формообразующие элементы могут быть как контекстуальные (создаваемые и существующие внутри проекта), так и концептуальные, представленные отдельными файлами. Если первые можно передавать из проекта в проект, то вторые можно накапливать в библиотеках как отдельные «единицы хранения», а затем вставлять в основной файл. Типичные примеры: полусферы или иные формы для создания куполов. Эти фигуры служат основой для размещения уже реальных элементов здания (несущих каркасов, стен, покрытий, остекления и т.п.), причем «навешенные» на формообразующие элементы семейства и конструкции могут отслеживать изменения формы, согласованно меняя свое положение. Подобная связь делает возможным продолжение работы с формой объекта даже тогда, когда другие специалисты уже приступили к наполнению его конкретным содержанием. При этом некоторые характеристики зданий можно определять уже на стадии эскизного проектирования по их формообразующим элементам (http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=16260).

После завершения формообразования семейства-формы могут удаляться из проекта за ненадобностью — «натянутые» на них элементы не исчезнут, а продолжат свое самостоятельное существование. Особенность формообразующих элементов, как и 2D профилей, заключается в том, что они не являются непосредственно элементами здания, но без них во многих случаях создание элементов здания крайне затруднено или вообще невозможно.

Другой их особенностью является то, что накапливать такие элементы в библиотеках особого смысла нет: базовые фигуры есть практически во всех программах, все остальное — индивидуально для каждого проекта. И тем не менее возможность накапливать или хранить отдельно формообразующие элементы тоже имеется.

Откуда берутся библиотечные элементы?

Ответ прост:

- из библиотек;
- из ранее выполненных проектов;
- создаются пользователями по необходимости.

Технология BIM появилась сравнительно недавно, но уже существует множество сайтов

производителей оборудования, проектировщиков, сообществ пользователей и просто энтузиастов, где в большом количестве выкладываются (обычно бесплатно) библиотечные элементы для тех или иных программ. К тому же весьма содержательные и постоянно пополняющиеся библиотеки элементов поставляются вместе с программами информационного моделирования.

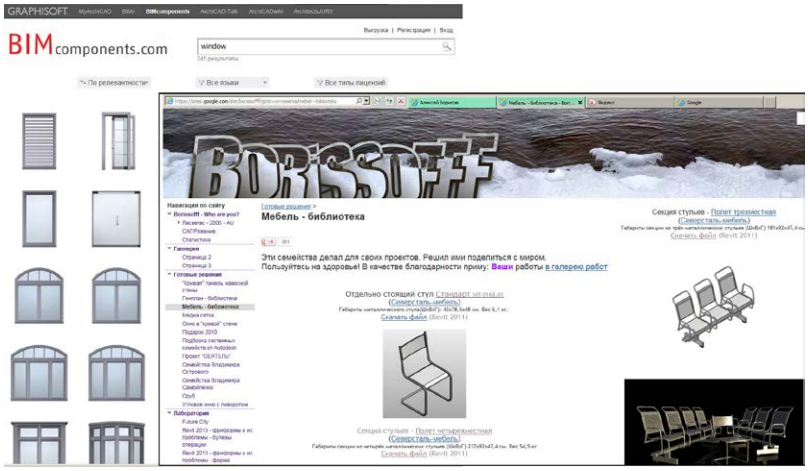


Рис. 6. Примеры двух источников библиотечных элементов: слева — сайт BIM-компонентов для ArchiCAD, справа — библиотеки для Revit известного специалиста Алексея Борисова.

Однако при переходе на BIM надо ясно понимать, что библиотек элементов, созданных на все случаи жизни, не существует. Они постепенно нарабатываются и распространяются, причем не только создателями программ, но главным образом самими пользователями. Но в значительной степени базовые элементы для своей модели пользователю придется делать самому. В этом нет ничего сложного.

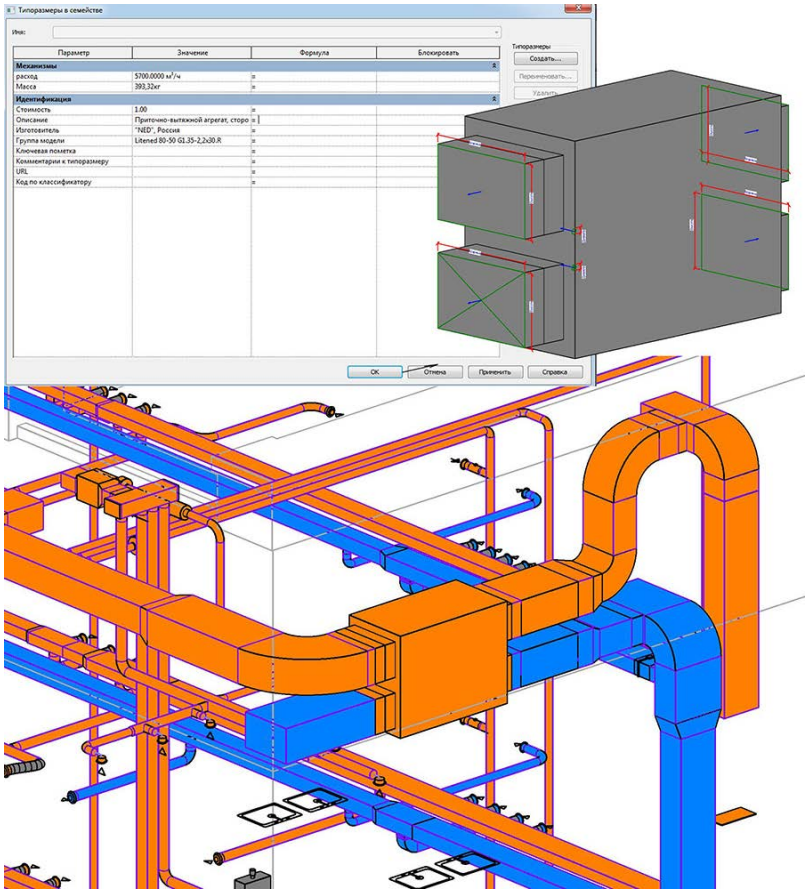


Рис. 7. Дмитрий Кулаков. Приточно-вытяжная установка в модели. Вверху — сама установка, выполненная как самостоятельное семейство, и таблица ее свойств. По таблице хорошо видно, что эти свойства в любой момент можно дополнить или изменить.

Создавать свои библиотеки элементов умеющему человеку довольно просто. Особенно если можно использовать старые наработки, например из AutoCAD, а также при понимании уровня целесообразности проработки элемента. Более важно, чтобы BIM-программа, в которой вы работаете, была хорошо приспособлена для создания семейств элементов. Уже известно немало случаев, когда именно неудобство в создании (редактировании) библиотечных элементов становилось причиной перехода проектировщиков от старой, привычной программы на более новую и совершенную.

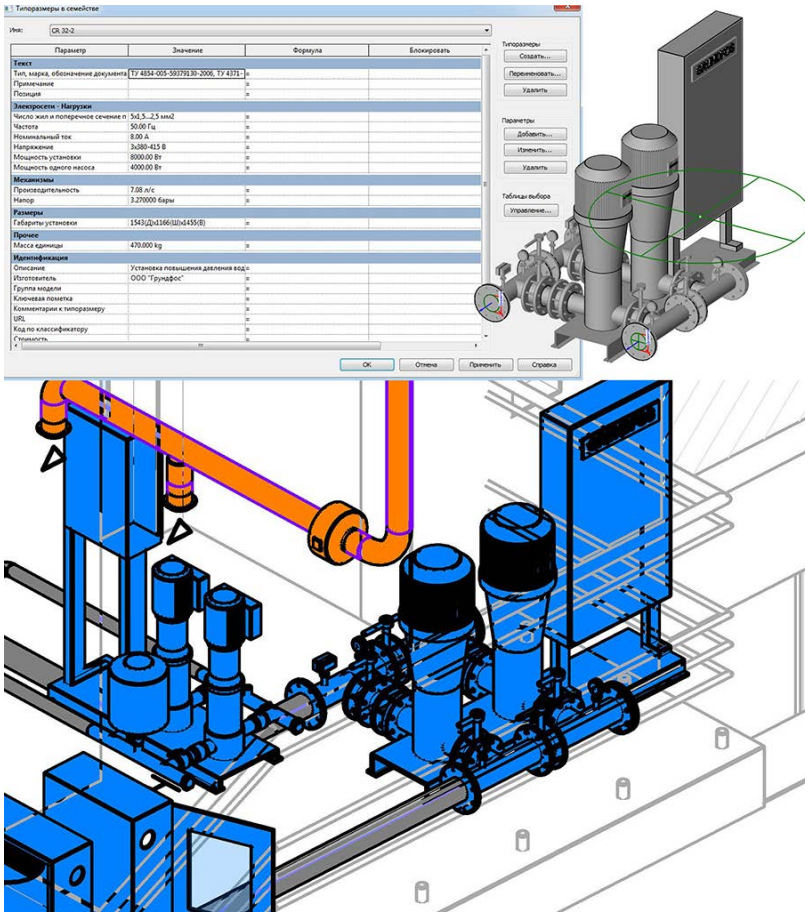


Рис. 8. Дмитрий Кулаков. Повысительно-насосная станция в модели. Вверху — сама установка и таблица ее свойств. На этот раз библиотечный элемент имеет более сложную форму. Такую модель сделать несложно, но в принципе проектировщику эта детально проработанная форма и не нужна. Для информационного моделирования достаточно некой «коробки», повторяющей габаритные размеры насоса, точного указания на ней мест подключения (на модели выделены цветными линиями) и точной таблицы свойств. После этого можно спокойно ждать, когда этот детально проработанный элемент появится в какой-нибудь библиотеке, либо при случае сделать его самим, если, конечно, в этом будет необходимость.

Уровень детализации

Вполне логично, что уровень детализации BIM-модели обычно определяется целесообразностью при решении поставленной задачи. Например, если модель жилого дома нужна для оценки экономической эффективности проекта, то нет смысла для этого прорабатывать систему крепления подоконников. Вроде бы все понятно. Но понимание уровня проработки модели у всех может быть свое, особенно — у заказчика и исполнителя (даже меняться в процессе взаимоотношений), что создает немалые трудности в работе. В результате в 2008 году Американским Институтом Архитектуры (AIA) был впервые документально определен LOD (Level of Development) — уровень проработки (детализации) модели. На сегодняшний день для выполнения BIM-моделей действует усовершенствованный протокол AIA G202-2013, в котором для упорядочения взаимоотношений между участниками проектно-строительного процесса прописаны шесть базовых уровней детализации информационных моделей зданий LOD100, LOD200, LOD300, LOD350, LOD400 и наивысший LOD500.

К сожалению, в нашей стране про LOD пока еще мало кто слышал. Тем не менее, всегда, когда речь заходит о внедрении BIM, на первый план выходят вопросы глубины проработки модели, которые в настоящее время решаются у нас просто интуитивно.

Часто сами компьютерные программы допускают возможность создавать библиотечные элементы,

имеющие несколько уровней детализации, а затем, уже в модели, управлять переключением этих уровней в зависимости от ситуации.

Рис. 9. Алексей Савватеев. Стеновая панель. В модели одно и то же семейство может выглядеть по разному в зависимости от требований, предъявляемых к виду (чертежному листу): слева — панель при низком уровне детализации, справа — при высоком (появились закладные детали).

Более сложной ситуация становится тогда, когда в модель вставляются элементы, имеющие только высший (для конкретной ситуации — чрезмерный) уровень геометрической проработки. В этом случае единственный выход — сделать свой, упрощенный элемент и использовать его в модели.

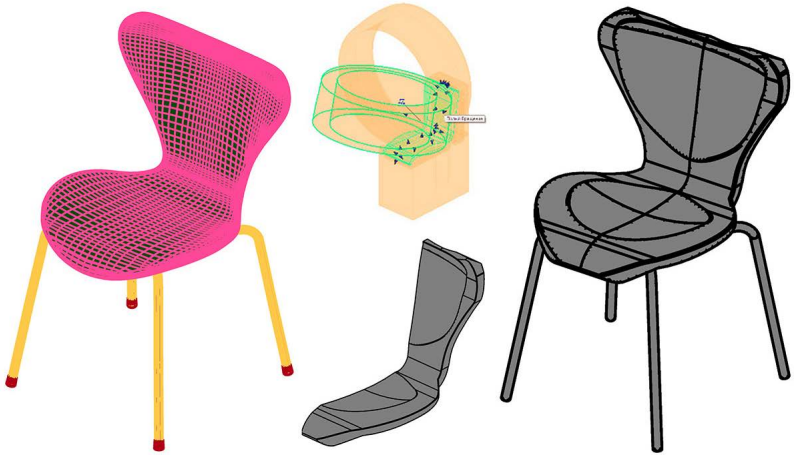


Рис. 10. Юлия Курнаева. Стул индивидуального дизайна. Этот стул был выбран заказчиком проекта для оснащения здания, но имевшаяся на сайте итальянского производителя мебели компьютерная модель была сделана для 3ds MAX, то есть характеризовалась сложной геометрией с большим количеством поверхностей и не предназначалась для Revit (слева). Непосредственное использование этого файла в проекте неоправданно утяжеляло файл и создавало проблемы на видах планов. Поэтому на основе импортированной геометрии в Revit был создан (в центре) разумно упрощенный аналог — новый библиотечный элемент (справа), который и вставлялся в проект.

Вместо эпилога

Часто можно услышать фразу: «Технология BIM не получит распространения, пока не появятся в достаточном количестве библиотеки элементов». Я бы это высказывание несколько скорректировал: «Технология BIM предполагает повсеместное использование библиотечных элементов. Эти элементы несложно создавать самим. Более того, их постоянно придется создавать — фактически в этом и заключается основная часть процесса информационного моделирования зданий».

Умением создавать семейства элементов определяется и квалификация BIM-специалиста. «Хороший рыбак — это тот, кто умеет ловить любую рыбу, а не только ту, которая плавает в аквариуме рыбного магазина».

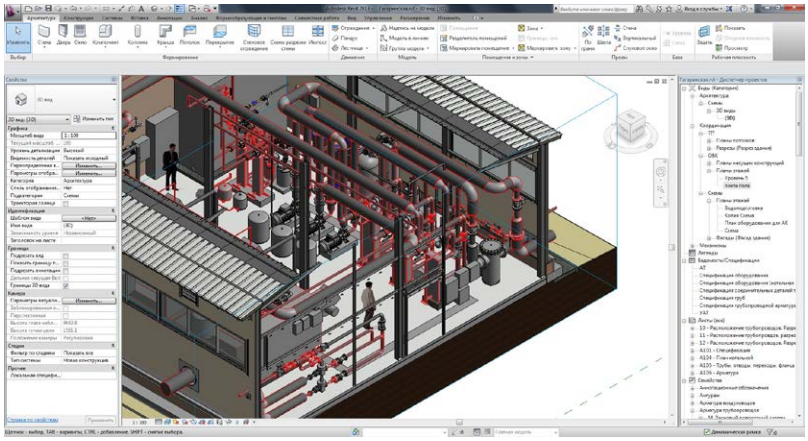


Рис. 11. Юлия Курнаева, Ирина Бронникова. Проектирование котельной. Работа через семейства — хорошая иллюстрация принципиально иных возможностей информационного моделирования зданий по сравнению с традиционным черчением планов и фасадов.

В заключение автор выражает благодарность нашим коллегам из проектных организаций и сотрудникам компании «Интеграл», предоставившим свои замечательные работы для иллюстраций к статье.

27 августа 2013

А у вас есть «Симка»? Эксклюзивный обзор новой 7-ой версии программных продуктов компании Cimco Integration

Андрей Ловыгин

Редактор управляющих программ (УП) датской компании CIMCO Integration известен практически каждому уважающему себя технологу-программисту в России. Самое интересное, что программа стала популярной даже вопреки тому, что большинство CAM систем среднего уровня содержат собственные редакторы УП и их пользователи вовсе не обязаны тратить лишние 300-500 Евро за экстра-возможности по модификации кода УП. Кроме того, можно просто воспользоваться стандартным «Блокнотом» в Windows. Да и в мире существует с десяток аналогичных продуктов, с подчас большими возможностями. Тем не менее, именно Cimco Edit стал тем нишевым продуктом, который применяется примерно третью всех пользователей CAM программного обеспечения в нашей стране, но, к сожалению, в большинстве случаев речь идет о нелегальном использовании.

Напомним, что компания CIMCO Integration сфокусирована на выпуске цехового околостаночного ПО и линейка продуктов выглядит следующим образом:

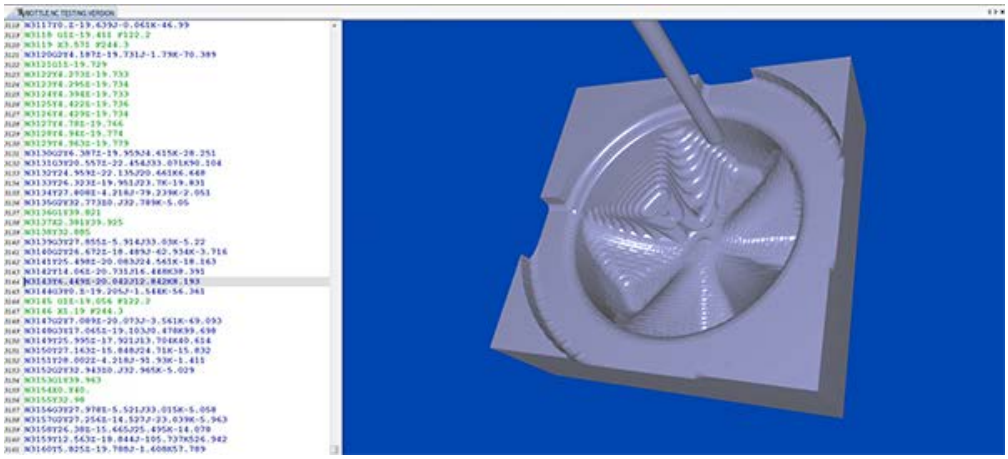
- Cimco DNC-Max предназначен для приема/передачи УП на станки. DNC-Max работает с промышленным стандартом RS-232, обеспечивает передачу данных в сетях Ethernet и работу с беспроводными и традиционными карточными устройствами.
- Cimco Edit — редактор УП, предоставляющий широкий набор средств для редактирования УП, включая нумерацию кадров, математические функции, смещение и отзеркаливание, сравнение файлов и передачу программ на станки.
- Cimco CNC-Calc — быстрое и эффективное 2D CAD дополнение для CIMCO Edit. Обеспечивает черчение и импорт (DXF) несложной 2D геометрии, создание УП для контурных, карманных и операций сверления.
- Cimco MDC-Max — сбор станочных данных и мониторинг оборудования, анализ возможностей по упрощению производственных задач, включая отчеты по общей эффективности оборудования (OEE) и производительности (TEEP).
- Cimco NC-Base инструмент для работы с УП, позволяющий управлять файлами и цеховой документацией для станков с ЧПУ.
- Cimco PDM — относительно молодой продукт в линейке Cimco, представляющий собой цеховую PDM систему для управления, контроля и безопасного хранения CAD/CAM файлов, УП, карт наладки, инструментальных карт, документов о качестве, изображений и другие данные важные для работы с современным станочным оборудованием.

Итак, что же нового в 7 поколении?

В CIMCO Edit V7 пользователи увидят дальнейшее развитие функционала твердотельной верификации. Новый симулятор обеспечивает графическую проверку УП не только для фрезерных, но и для токарных операций. Стоит отметить, что и предыдущая (шестая) версия редактора позволяла увидеть конечный результат обработки в 3D режиме, однако, теперь вы можете управлять процессом и скоростью динамической верификации, аналогично симуляторам большинства CAM систем.

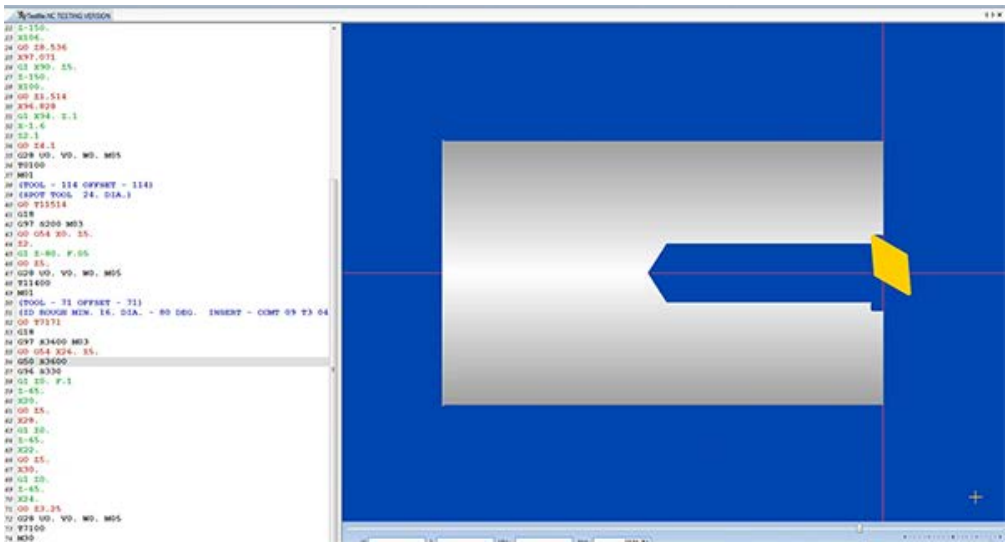
В настоящее время компания-разработчик занимается оптимизацией модуля верификации. На тестируемой нами бета-версии сильно заметны «тормоза» как при управлении 3D сценой, так

и при визуализации удаления материала.

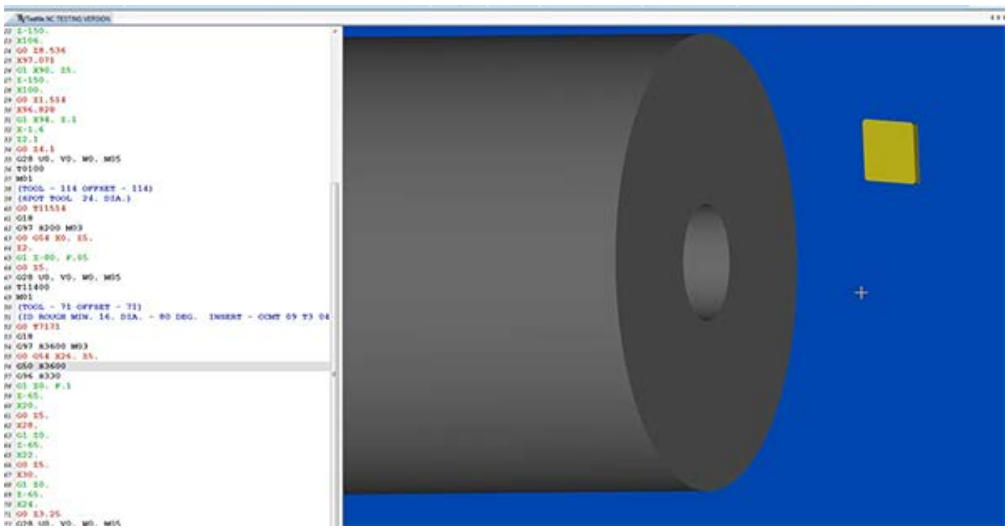


3D Фрезерная верификация

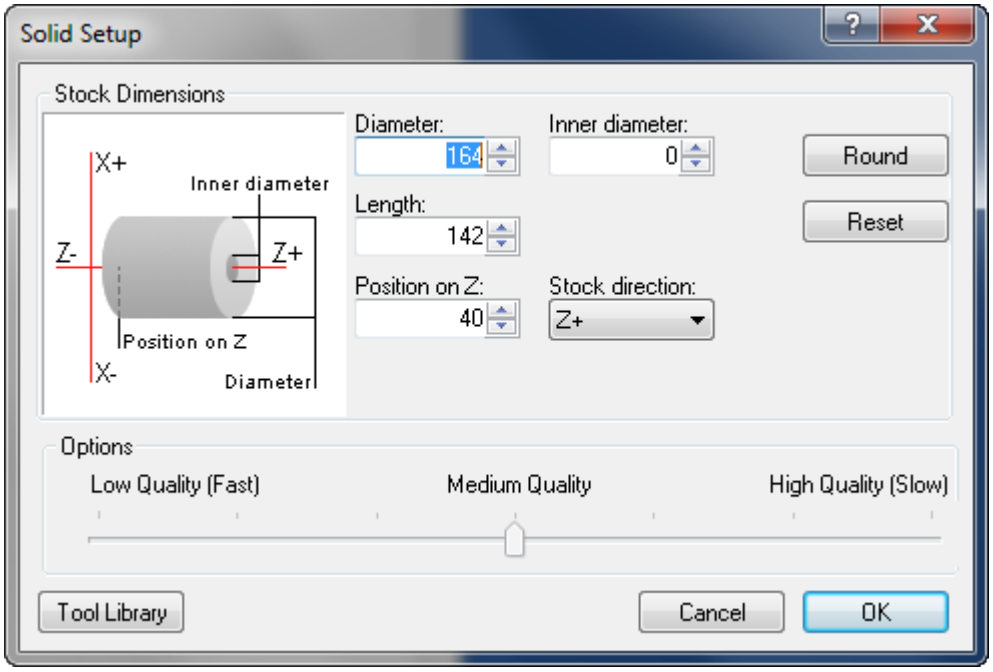
Что касается верификации токарных операций, то здесь Cimco Integration собирается предложить сразу два варианта: традиционный для точения 2D вид и полноценный 3D режим.



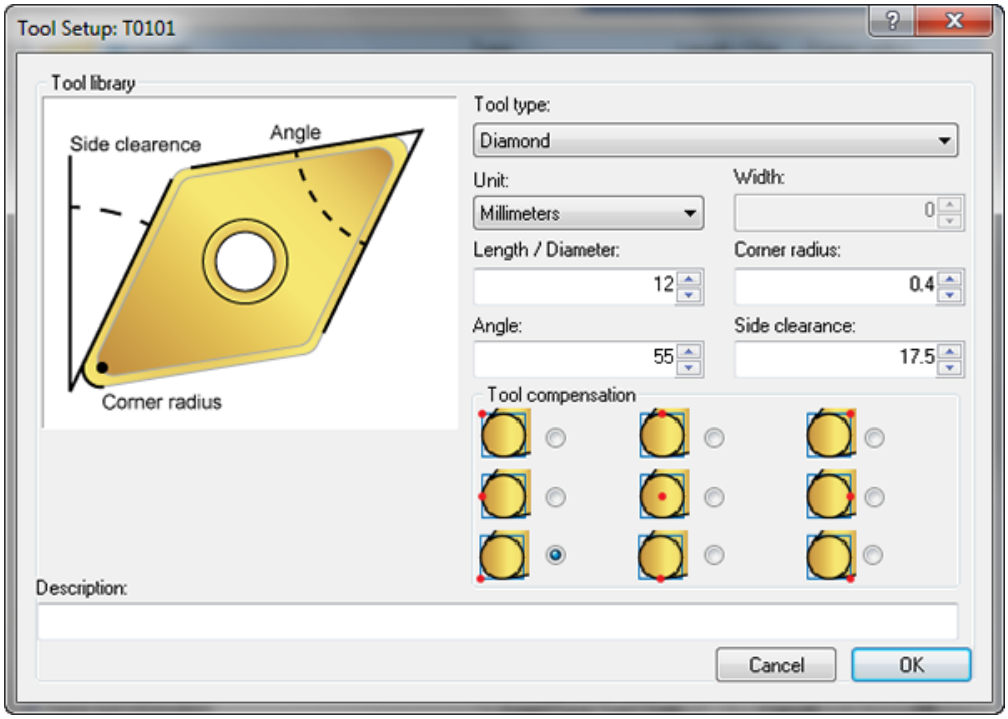
2D режим токарной верификации



3D режим токарной верификации



Настройка заготовки в токарной операции



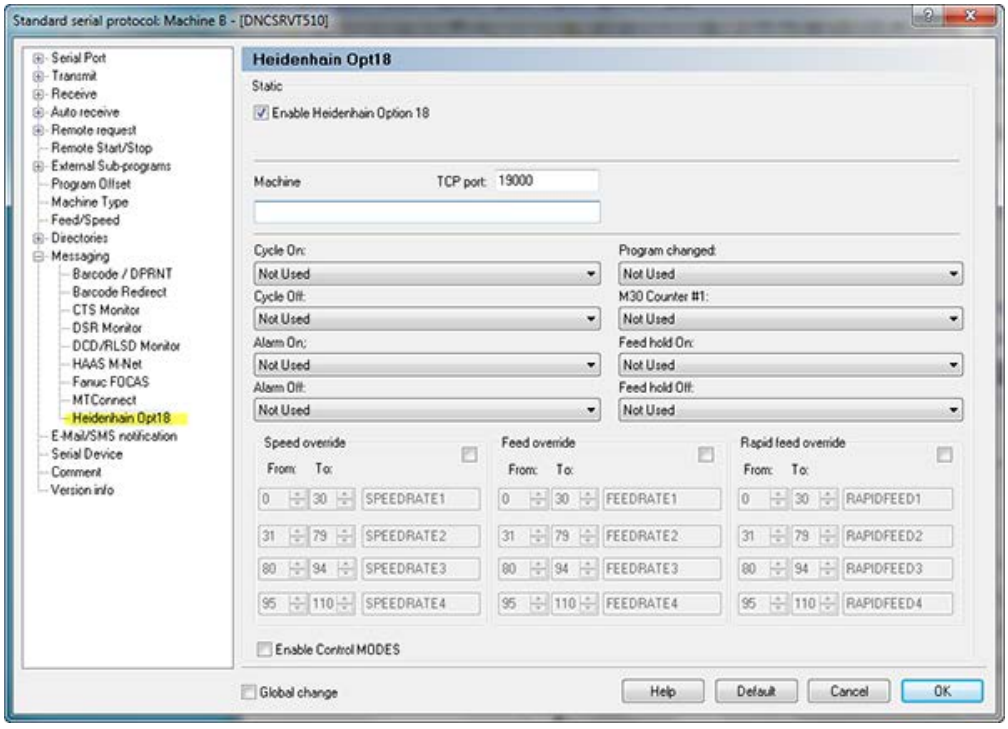
Настройка параметров токарного инструмента в библиотеке

Кроме того, в редакторе будут реализованы следующие полезные функции:

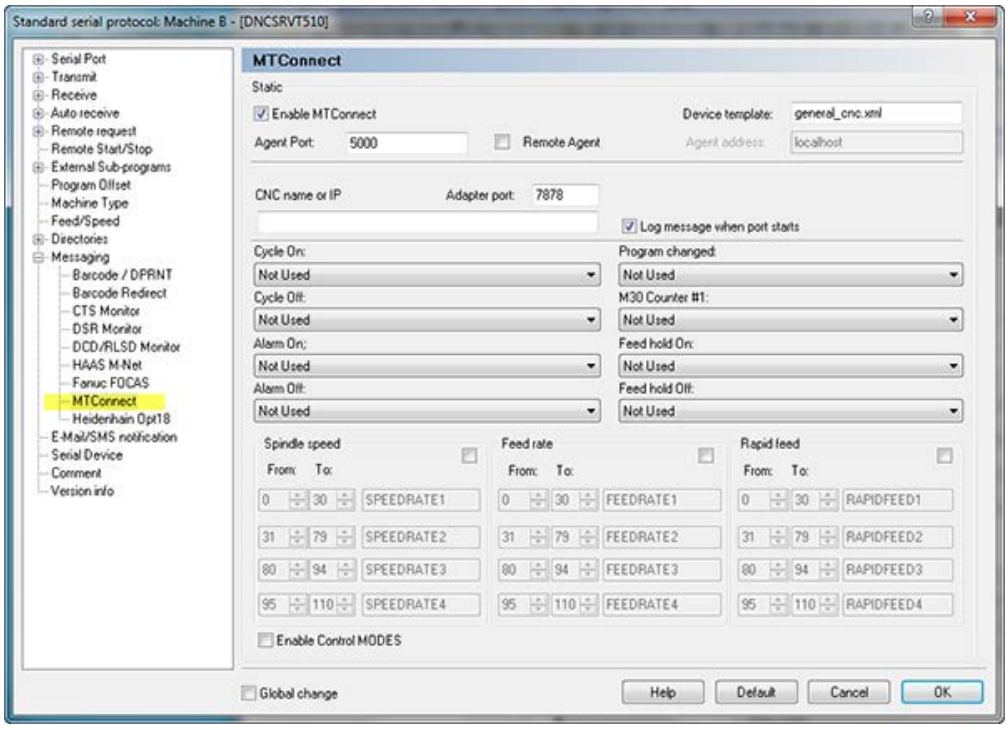
- Автоматическое сканирование инструментов из УП, изменения в коде УП автоматически отражаются в разделе «Настройка инструмента» редактора;
- Автоматическое сканирование размеров заготовки из УП, изменения в коде УП автоматически отражаются в разделе «Настройка твердотельной модели»;
- Загрузка и сохранение инструментальных цепочек;
- Поиск и замена множества строк УП;
- Поддержка трассировки траекторий для системы ЧПУ Fagor;
- В опциональном CNC-Calc появилась возможность создавать постпроцессоры.

Приложение DNC-Max научилось принимать и отправлять файлы из браузера любого мобильного устройства и получило полную поддержку для iPhone, iPad, смартфонов и планшетных компьютеров

на ОС Google Android. Кроме того, функция отправки электронных сообщений теперь работает с протоколами SSL/TLS. Новый MDC-Max обеспечивает экспорт в XML, автоматическую генерацию отчетов и их отправку по электронной почте, поддерживает CSV файлы, работает с протоколом MTConnect.

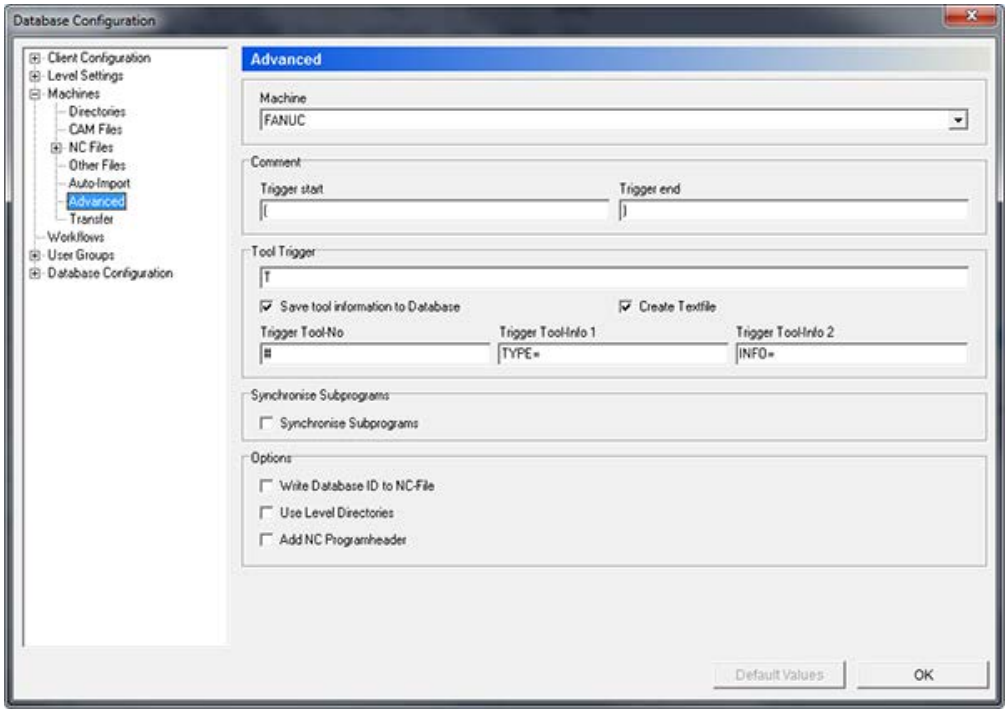


MDC-Max научился работать с Option 18 систему ЧПУ Heidenhain 530

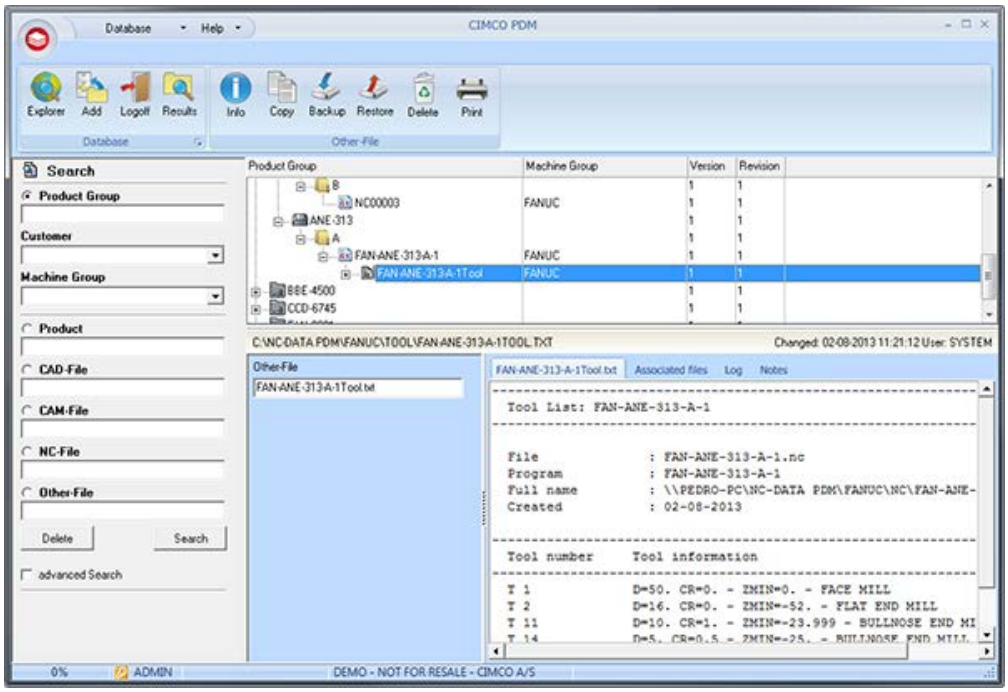


Cimco обеспечивает контроль за станками с поддержкой MTConnect

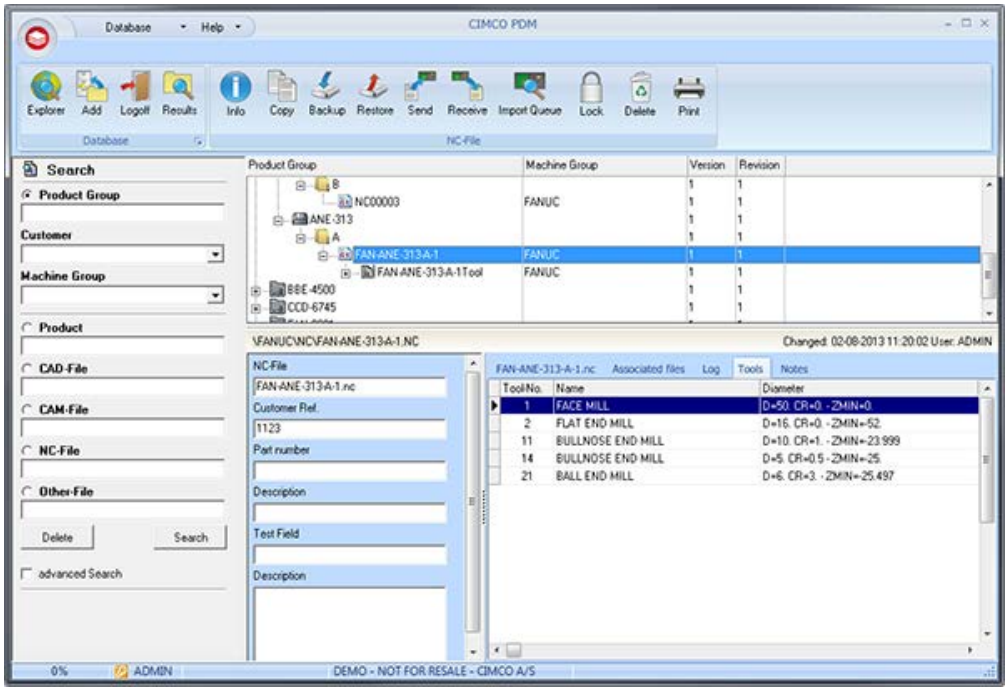
PDM система от Cimco, во-первых, получила возможность инсталляции готовой базы с примерами и, во-вторых, способна собирать информацию из УП и генерировать инструментальную карту.



Пример настройки параметров сбора информации из в УП с Cimco PDM



Список инструментов ассоциирован с файлом УП



Информация об инструменте из УП добавлена в библиотеку Cimco PDM

Напомним, что мировая премьера нового поколения программных продуктов от Cimco Integration состоится на выставке EMO, которая пройдет с 16 по 21 сентября 2013 г. в Ганновере, Германия. Следите за нашими репортажами с EMO и новыми обзорами из мира CAM/CAD!

Источник: http://isicam.ru/expo/124/

28 августа 2013

Проект Cyber-CAD-o-Punk, или «Робот в каждый дом »

Сборка и развивающее сопровождение домашних роботов как область подлинно массового применения 3D-принтеров

Михаил Бельман

От редакции isicad.ru: *Автор статьи и инициатор представленного в ней проекта — матерый профессионал в области инженерного программного обеспечения. Он исчерпывающим образом охарактеризовал себя в заметке «Воспоминания системного САПР-пропагандиста, или 3D-модель лысой китайской женщины».*

Минимальной аннотацией к содержанию может считаться приведенный выше, достаточно строгий подзаголовок, который предложен редакцией isicad.ru. С другой стороны, внутри проекта используется совсем неформальное название «Талмудо-Вуду», смысл которого поясняется автором в конце статьи.

В статье используется довольно много названий, которые, возможно, не известны широкой публике. Частично может выручить приведенный в приложении глоссарий, составленный самим автором.

В данной публикации максимально возможным для нашей редакции образом сохранен авторский язык и стиль.

---

1. Цели проекта и его рыночные предпосылки

Бурный рост рынка 3D принтеров порождает (или породит в ближайшем будущем) некий дисбаланс между доступностью по невысоким ценам домашних устройств ($500-$600 — цена на устройство с 12-15-сантиметровой стороной рабочей площади стола) и откровенно неудовлетворительным состоянием индустрии программного обеспечения, специально ориентированного на производственные особенности такого вида устройств. На сегодняшний день общее число пользователей, имеющих 3D принтеры на дому, исчисляется десятками тысяч, а с наращиванием мощностей по их массовому производству в Китае, число пользователей может вырасти до сотен тысяч, если даже не до миллионов уже через 1.5-2 года.

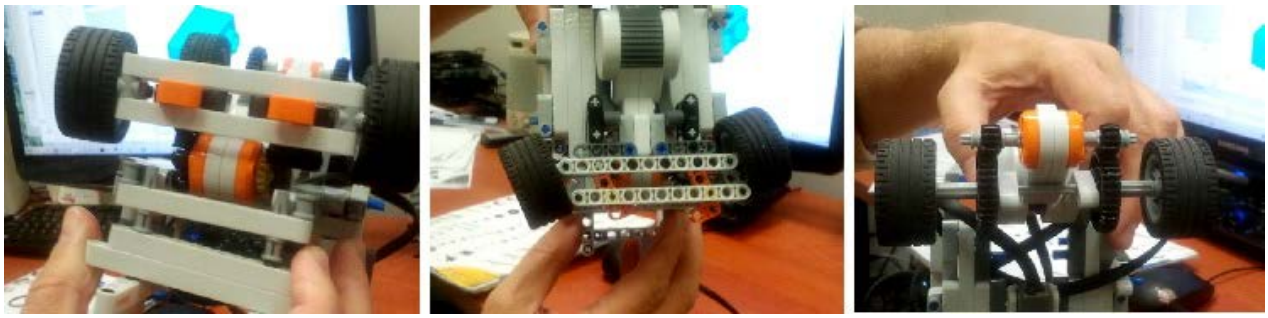
Именно доступность таких устройств порождает в каком-то смысле новую революцию в общем потоке развития общества потребления, ибо создает массово доступный вид деятельности, который можно назвать «производство-на-дому». И сей феномен вполне может потребовать уже в ближайшем будущем адекватной реакции от профессионального рынка систем инженерного проектирования в виде относительно простых, но тщательно подструганных под особенности производства на таких устройствах как домашние 3D принтеры.

Профессионалы 3D дизайна проектируют и печатают для продажи различные оригинальные модели, ими же разработанные в программах 3D моделирования, скажем, в Autodesk 3ds Max, но таких — меньшинство. А занятием большинства владельцев 3D-принтеров (не дизайнеров, инженеров или программистов) является поиск и скачивание из интернета разных готовых 3D моделей, их изготовление в домашних условиях из пластика, последующая доработка (скажем, раскрашивание и склеивание габаритных частей), объединение в клубы по интересам, организация обмена такими сувенирами, организация галерей и т.п. Вполне ожидаем момент, предположительно через год, когда всем им надоест такой вид деятельности, а устройства начнут простаивать.

Несколько энтузиастов, включая автора этой статьи, объединенные в неформальный клуб, условно именуемый «Creativity of donkeys vs. stupidity of professionals», решили провести цикл работ по анализу возможности разработки набора программных средств проектирования. В основном речь идет о моделировании сборки и симуляции на домашних компах деталей, из которых можно будет

собирать небольшие простые роботы, а также о некоторых средствах разработки программ для встроенных компьютеров, способных управлять такими роботами. Вот неформальный логотип нашего проекта:

Хорошим примером готовых изделий, позволяющих сегодня собирать таких роботов из пластика, является комплект MindStorm Lego, однако не совсем дешевый — $450-$500. Нами выявлены характерные трудности пользователей таких конструкторов и сформулирована концепция «от простого к сложному»: от простых расширений стандартных наборов Лего до полностью оригинальных наборов строительных блоков, которые можно будет печатать на 3D принтерах. Также предполагается проработка возможности стандартизации разработки управляющих программ для встроенного компа робота, который мы предполагаем выбирать из серийно производящихся в индустрии компактных одноплатных компьютеров по цене в 2-3 раза дешевле MindStorm Lego NXT и при этом в 2-3 раза производительнее.



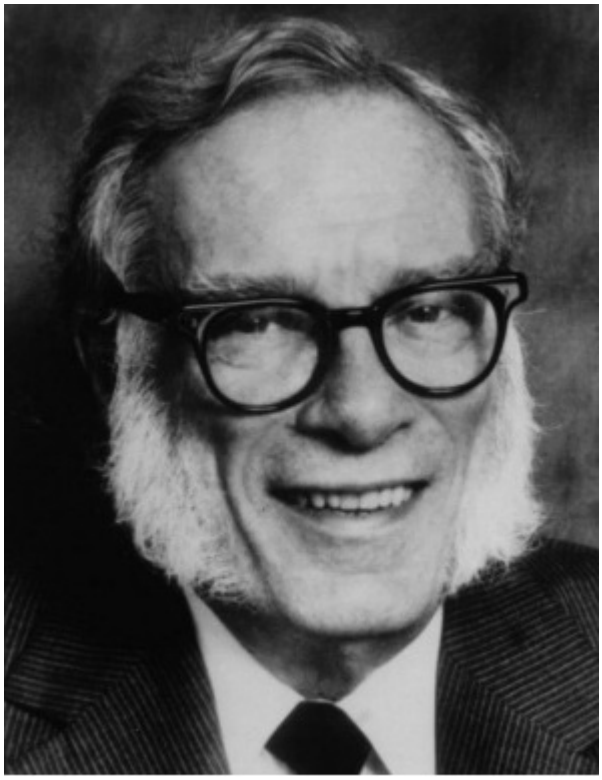
Эти кадры иллюстрируют размеры робота и относительные габариты серво-движков Лего. Габариты движков значительны относительно общего размера робота, что весьма важно для понимания повышенных требований к компактности сборки. Серво-движки необходимо вписать в конструкцию весьма компактным образом, что влечет добавление в модель весьма жестких констрейнтов.

Таким образом, имея начальную целевую группу предположительно в десятки тысяч пользователей, мы хотели бы развить набор программного обеспечения, покрывающий все аспекты проектирования, моделирования и управления такими роботами. По одной из предварительных оценок, потенциальный рынок на такой полный вид продуктов (предоставляемых, скорее, всего как облачные сервисы) можно оценить в десять миллионов семей только в США. Оценка, понятно, грубая, но зато есть за что бороться.

Один из ожидаемых результатов — построение набора технологических, технических и методологических компонент, позволяющий реализовать разработку и производство «на дому» маленьких, простеньких, на первом этапе не обязательно практически полезных, роботов из пластика, как с возможностью прямого управления с домашнего компьютера, так и способных выполнять некие действия в автономном режиме.

С точки зрения самих участников проекта, не менее важным познавательным аспектом деятельности

в рамках данного проекта, является попытка понять — насколько сегодняшний уровень технологий программного обеспечения дает возможность имплементировать в управляющих компах робота все четыре закона робототехники, сформулированные А.Азимовым в его великой серии SF «Foundation».



(Isaac Asimov), 1920-1992, американский писатель-фантаст русского происхождения, популяризатор науки, биохимик. Автор около 500 книг.

(**От редакции:** Массовый молодой читатель, скорее всего, знает не слишком удачный фильм «Я, робот» по сценарию Айзика Азимова, но вряд ли хорошо знаком с его книгами. Этот признанный классик научно-фантастической литературы был чрезвычайно популярен в мире: не в последнюю очередь — в среде поздне-советской интеллигенции. Основа всего написанного Азимовым — «три закона роботехники»:

1. Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.

2. Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.

3. Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому и Второму Законам.

Многие рассказы Азимова посвящены причинам и следствиям нарушения трех законов или непредвиденным последствиям их соблюдения роботами.

Интерес к Азимову заключается не столько в самих роботах, сколько в анализе (в рамках увлекательных литературных сюжетов) проекции «законов роботехники» на человека и на социум. В одном из рассказов персонаж Азимова говорит: «...Три Закона роботехники совпадают с основными принципами большинства этических систем, существующих на Земле... попросту говоря, если Байерли исполняет все Законы роботехники, он — или робот, или очень хороший человек».

Позднее Азимов предложил Нулевой Закон:

0. Робот не может причинить вреда человеку, если только он не докажет, что в конечном счёте это будет полезно для всего человечества,

этические последствия которого совсем не кажутся очевидными...)

2. Технические средства и технологические компоненты, вовлеченные в проект или требующие разработки

Предполагается наличие набора CAD-подобных средств для проектирования строительных блоков для сборки роботов, инструмент сборки с верификацией корректности сборки, симуляции на основе алгоритмов инверсной кинематики. Разумеется, мы и не предполагаем имплементацию еще одного

3D-моделера, наоборот, предполагается, что пользователи смогут найти в сети и сгрузить нужные им 3D модели деталей роботов. Единственные функции моделирования, которые необходимо обеспечить, — неоднородное масштабирование крепежных отверстий с/без паттернами, ну и булевы операции в простейшей имплементации. В силу планарно-цилиндрической сущности 95% всей геометрии таких роботов, мы исключаем (на данном этапе) NURBS-modeler как таковой. Более того, если даже из сети будет загружена более сложная модель, предполагается ее планаро-цилиндрификация — насколько сие возможно. Требование простоты геометрии объясняется ниже.

Изготовление деталей из пластика предполагается на 3D принтерах дешевых моделей, доступных уже сегодня в диапазоне цен $500-$1000. Надо понимать что невысокая разрешающая способность таких устройств (0.1мм по X/Y, 0.2-0.3мм по Z) не позволяет увлекаться сложной геометрией, требующей высокого разрешения, как скажем в таком высоко-качественном продукте как Lego. В качестве материала предполагается использовать пластик ABS Filament.

На первом этапе предполагается разнести управление роботом между простеньким встроенном компом уровня не выше NXT-1 (применяемый в MindStorm Lego) или даже простеньким Ардуино, где будут выполняться лишь базовые функции управления серво-моторчиками и датчиками, и домашним компом достаточной мощности, для обработки изображений, алгоритмов инверсной кинематики, человеко-машинного интерфейса и самое сложное — моделей поведения автономного робота.

Перед тем как перейти к изложению конкретных шагов в разработке конкретных проблем, возникших на этих первых шагах и методах их решения, хотелось бы сказать пару слов об амбициозных целях проекта (тем, кого не интересуют сугубо технические подробности, может спокойно пропустить следующий фрагмент).

> Хотелось бы разработать полноценный механизм сборки 3D готовых деталей, независимого от мощных, и главное — дорогих, CAD систем. На самом примитивном уровне мы планируем в ближайшие пол-года сделать некий прототип, позиционируемый как «Lego extension toolkit».
>
> В достаточно упрощенной постановке проблемы моделирования, сборки и простенькой такой симуляции кинематики для проектирования роботов и подготовки изготовления их деталей на 3D принтерах как-то исчезает необходимость разделять процессы CAD & CAM. Т.е. в едином процессе будут объединены как минимальное моделирование (простейшие операции такие как non-uniform scale применяемые как к геометрии оболочки, так и к pattern крепежных отверстий), так и сборка в 3D, скорее всего — на основе 3D решателя, также некая верификация и возможно — симуляция для последующего изготовления на 3D принтерах. Т.е. тут надо иметь все вместе, ибо надо учитывать существенные ограничения NC machining, накладываемые примитивными возможностями 3D принтеров.
>
> В процессе сборки мы хотели бы оторваться от оперирования с относительно низко-уровнемыми сущностями. Скажем в классической постановке нужно сказать, что для закрепления серво-моторчика надо определить constraints типа coaxial между, как минимум двумя крепежными цилиндрическими дырками на моторчике и соответствующими дырками на корпусе. Вместо этого мы хотели бы сказать, что моторчик должен быть закреплен так, чтобы удовлетворить constraints на ограничения габаритов его BBox, а уж найти дырки или при их отсутствии — добавить (вот где стыкуются операции сборки и моделирования) — это уж пусть решатель сам найдет.
>
> Уже на уровне проектирования основных корпусных деталей и остальных компонент (моторчиков, осей с колесами, вращающихся платформ сверху и т.п.) надо постоянно делать контроль на технологические ограничения изготовления на 3D принтерах.
>
> Даже если кто-то сгрузил готовую геометрию детали для робота и хочет эту деталь включить в сборку, необходим механизм анализа данной детали на технологичность ее изготовления на на 3D принтерах. И если надо — резать деталь на части.

Резюмируя сказанное в приведенном выше техническом фрагменте, заметим, что для такой специфической технологии как простые 3D принтеры, напрашивается разработка некоей уникальной модели CAD/CAM, пусть и более примитивной в сравнении с широко применяемыми системами, но все-таки несущей в себе некие элементы новизны. Вне всякого сомнения, весь механизм моделирования/сборки должен быть имплементирован в рамках парадигмы вариационного

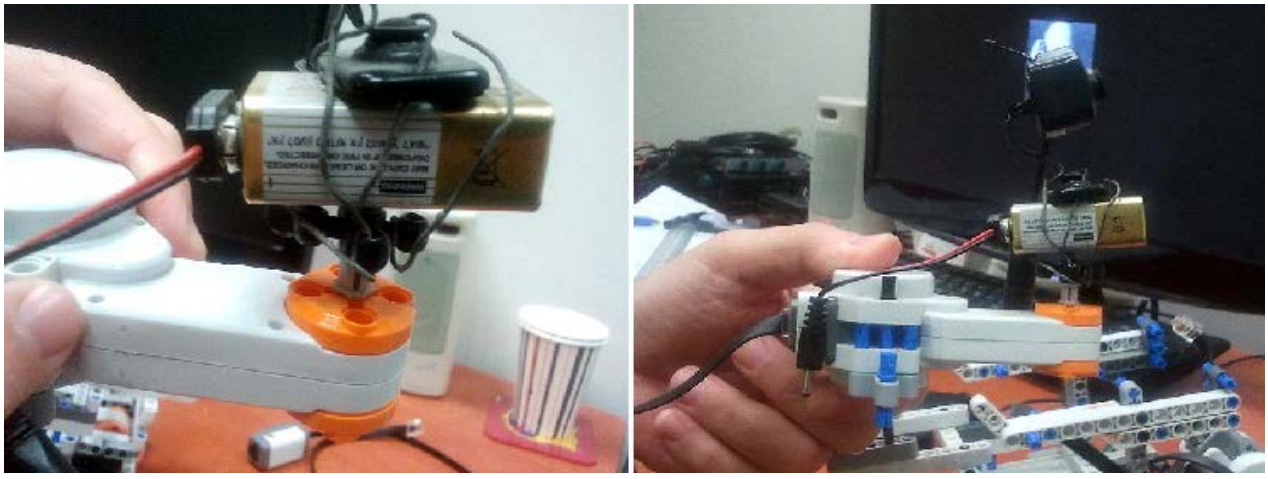
моделирования. В рамках нашего неформального клуба реализация, пусть и частичная, даже одного из заявленных пунктов выглядела бы несомненным успехом. С другой стороны, очевидно, что при построении такого рода продукта выход за рамки совсем уже примитивных конструкций может потребовать имплементации весьма нетривиальных методов решения сложных геометрических задач. Однако при появлении любых вразумительных схем финансирования проекта мы очень рассчитываем на возможность кооперации с одним из убедительных разработчиком именно сложных систем.

3. Задачи, возникающие в проекте, и возможные пути их решения

Этот раздел характеризует проблемы, которые проект должен рассмотреть и решить в ближайшие год-полтора.

Мы начинаем не с заявленного набора инструментов, а с куда более приземленного — выбрать некий существующий конструктор роботов и разрабатывать к нему различные расширения, которые по разным причинам в рамках данного конструктора нереализуемы. Мы выбрали один из самых популярных, хоть и недешевых, продуктов — MindStorm Lego (цена порядка $450-$500). Мне кажется что нам удалось обнаружить методологическую ошибку фирмы Лего с данным продуктом : если конструкторы для маленьких деток, имеющие целью развитие моторики рук, являются идеальным решением — можно сказать что это — Big toy for small kids — то в отношении MindStorm Lego, который рекламируется как Small toy for big kids, вероятно, была допущена если не ошибка, то неточность уж точно. По опросу нескольких владельцев такой цацки было обнаружено, что им совсем неинтересно заниматься раззвитием моторики рук, мучаясь со сборкой конструкций из большого числа мелких деталек, им хочется как можно скорее покончить с этим мазохизмом — сборкой, и начать программировать робота.

Дальнейшее изложение основано на опыте одного из членов нашего клуба по имени Стас, который выстрадал весь сей мазохизм. Итак, он собрал строго по инструкции Лего шасси начетырех колесах, передние поворачиваются, задние — крутятся, двигая телегу вперед/назад. Всего в комплект входят три серво-моторчика, вот два из них уже задействованы. Далее, он захотел добавить сверху вращающуюся вокруг вертикальной оси платформу, на которую надо поставить мини-камеру и источник питания к ней. Ну, желание понятно — какой же это робот без глаз. Что у него получилось — видно на приложенных картинках.



Необходимость сделать робота зрячим повлекла потребность в аккуратном дизайне вращающейся горизонтальной платформы, которая должна крепиться на вертикально расположенную ось третьего движка и на которой надо разместить и камеру, и элемент питания к ней

В чем тут проблема и как мы пытаемся ее решить? Поскольку на верхней грани телеги мы хотим смонтировать вращающуюся платформу, на которой будет стоять камера, то вращая платформу на 90 градусов от вектора движения, можно распознавать предметы вдоль линии движения. Однако если платформа не строго горизонтальна, то уже на самом раннем этапе написания IP (image processing) софта придется мучиться с нудной проблемой Image Alignment, от чего хотелось бы уйти. Стало быть — надо выровнять платформу. Руками пересобирать корму телеги — влом, стало быть — процесс надо автоматизировать. Вот так и родилась проблема инверсной сборки. И хотя возможно

в данном контексте, возможно, она высосана из пальца, тем не менее, в подобных сборочных проектах она может встретиться не раз и не два, особенно учитывая, что в набор Лего входит много мелких деталей.

Итак, на первом этапе задача формулируется достаточно просто: заданы одна или более точек начала сборки, различных, как по высоте, так и по длине. Задан набор доступных деталей Лего, которые очень хорошо унифицированы как по толщине и ширине, так и по количеству элементов паттерна, определяющих длину сегментов сборки. Большинство из них — линейные, но есть немного угловых: два сегмента под неким ненулевым углом друг к другу. Задано правило сочленений — минимум/максимум совмещенных крепежных отверстий — так варьируем длину наращиваемых сегментов. Каждый следующий линейный сегмент может отстоять по высоте от предыдущего максимум на одну ширину сегмента (а может остаться на том же уровне). Известно, куда по высоте и длине надо привести свободный конец финальной детали, на который будет посажена ось задних колес. Вот и все — надо построить некую формальную модель и получить какое-нибудь приемлемое решение. Можно, скажем, минимизировать число задействованных деталей. Т.е. переформулируя задачу — решаем 2D задачу инверсной сборки на виде сбоку. Вот в такой постановке задачи мне удалось без особого напряга с небольшим допущением, свести задачу к модели целочисленного линейного программирования (MIP LP). Звучит дико, ибо солверы MIP LP не имеют никакого отношения к решению подобных геометрических задач. На такой простоватой модели я просто спекулирую высокой степенью унификации деталек Лего и несколькими допущениями. Ну что, я беру свободно доступный (GNU license) солвер MIP LP — lp_solve с весьма удобным API и IDE, в IDE уже построил прототип модели и убедился, что солвер вполне решает ее.

Далее в ближайшие несколько недель надо написать на C++ сам движок, на Qt построить front-end, определить простейший формат для ввода исходных данных, отладить код, после чего начинается увлекательный процесс: усложняем модель до тех пор, пока не упремся в предел возможностей MIP LP солвера для решения данной задачи. (Этот предел вызывает у меня не столько озабоченность, сколько зоологическое любопытство...)

Попытка удлинить телегу — шаг в сторону от шаблона Лего — привела к тому что корма оказалась задранной, что нас не у страивает — надо пересобрать корму...

Если все получится, то мы можем сказать что мы существенно облегчили житуху для big kids. Осталось понять — а как тут со small toy?

Ответ — никак! Ибо далее мы начинаем проектировать Lego extension. И вот тут как раз формулировка задачи очень ясная и четкая: есть крепежные отверстия на насадке на ось серво-моторчика Лего, которая (ось) строго вертикальна, есть габариты мини-камеры и ее элемента питания, есть вес камеры и элемента питания, заданы дополнительные расширения платформы для последующего крепления на ней дополнительных конструкций. Надо спроектировать вполне так себе ортогональную конструкцию, смоделировать ее совместимость по сборке с тем, что имеем, разбить ее (если потребуется) на односторонне-выпуклые части, и отправить ее на 3D printer.

Таким образом из двух базовых концепций фирмы Лего : «Big toy for small kids» & «Small toy for big kids» — мы свели к одной : «Smart toy for all kids».

Итак, скажем, решили проблему Lego extension — можно начинать программировать робота. В рамках такого проекта максимум, что он может делать — кататься по полу или рабочему столу и пытаться распознать некие предметы. Интересно, но ненадолго. Классические ожидания от робота — перемещаться с места на место, распознавать предметы и совершать с ними некие манипуляции. Однако, еще до перехода к проблеме дизайна манипулятора, хотелось бы посмотреть : какие более-менее интересные задачи такой робот (без манипулятора) мог бы решать. С учетом того, что основной софт пока еще пашет на PC, у нас руки развязаны. На уровне чисто состязательной деятельности: если в каком-либо неформальном робото-сообществе (клубе) захотят устроить соревнование, то вот навскидку три уровня такого игрового контента :

- в автономном режиме пройти по лабиринту
- проверить, кто больше распознает лица известных деятелей — ту конечно можно (раз все на PC) воспользоваться evaluation license на Samsung Luxand SDK, тогда вместо программирования эвристических алгоритмов на C++ можно снова воспользоваться мат. моделями, ибо Luxand SDK возвращет 66 контрольных точек на каждый фрейм
- решить в том или ином виде, но опять в соревновательном контексте, всеобщую проблему парковки телеги на 4 колесах с приводом на задние и поворотом в заданных пределах передних. (Вот смеху будет если народ решит эту задачу эффективнее чем ее сегодня решают на экспериментальных моделях автономных легковушек такие монстры, как Форд или Тойота, причем за ничтожные доли процента от затрат тех монстров)...

Тут еще вопрос: а какого уровня интерфейс должен получить пользователь для такого вида игрового контекста? Пока у меня нет ответа, и я был бы сильно благодарен за любые идеи. Вот так вот: уже выползло полно проблем, а заодно — и идей превращения простых таких экспериментов в некий продукт.

Хотелось бы уже на этом этапе отметить что, начиная со встроенного компа Lego NXT 1 и оставляя практически все алгоритмы на уровне домашнего компа, мы должны определиться: когда и на какой встроенный комп реально переносить сложные алгоритмы. Собственно, определение таких границ и является одной из настоящих целей проекта с точки зрения зоологического любопытства его участников. На первом этапе решение более-менее очевидно — это двух-платный компактный комп типа Raspberry Pi с сотнями Мб памяти под Linux + Arduino на основе 8-bit микроконтроллера семейства AVR.

Однако, при всем нашем уважении к процессорам архитектуры ARM, надо заметить, что для сложных задач IP, да и не только, в более-менее real-time их мощи скорее всего не хватит. И хотя мы к такому придем где-то через год-полтора, но думать надо уже сегодня. Красивым шансом выглядит убедить руководство фирмы MobilEye (или найти инвесторов под такое) в реализации consuming version оригинальной разработки — чипа EyeQ, интегрирующего multi-core MIPS, VMP и GPU-like процессорных ядер, последние два — оригинальная разработка MobilEye, при чем скажем VMP — целочисленный векторный процессор — ускоряет некоторые алгоритмы IP в 10-30 раз в сравнении с универсальным процессором на той же тактовой частоте.

Далее обязательно надо будет переходить к решению проблемы манипулятора. Хотелось бы заметить, что для решения частных проблем, скажем, для захвата небольших легких цилиндрических предметов, не требуется особо гибкий манипулятор как в реальных роботах, модель будет куда как упрощенной, а стало быть — на этом этапе мы не обязаны решать в общем виде задачу инвесной кинематики. А частный алгоритм для сильно упрошенного манипулятора может оказаться весьма простым. Для более сложных манипуляторов с 3+ степенями свободы у нас есть в загашнике

решение — см. на сайте http://212.150.186.143/ikw/ — разработка одного из членов клуба.

Однако возникает вопрос — в наборе Лего всего 3 моторчика, если даже дозакупим 4-й/5-й — все равно в Лего компе NXT заложено всего 3 выходных разъема для управления моторчиков. Ну что тут поделать — надо покупать за $15-$20 простенький Ардуино, цеплять его по USB к Леговскому NXT — и проблема решается. Но есть еще один вопрос — равномерное распределение грузов по платформе может сильно отличаться если на нее придется крепить еще один серво-моторчик (а у Лего они — относительно большие и относительно тяжелые). И что — закладывать такую гибкость в дизайн платформы? Ничего подобного! Мы же уже в мире at-home production — просто снимаем эту платформу, проектируем новую (как было рассказано выше), печатаем ее на 3D printer — и проблема решена!

Осталось задать самим себе честный вопрос и еще более честно на него ответить : а как мы с роботом общаться-то будем? Некий тут ответ есть: общение с роботом на естественном английском трактуется как обязательная часть неких обучающих программ для деток с использованием маленьких роботов, а в такие проекты в цивилизованном мире сейчас вкладывают немало денег.

4. Текущее состояние работ и ближайшие планы

На сегодня мы имеем :

-
- Неплохой алгортим инверсной кинематики, правда без динамических констрейнтов на максимальные углы поворота и без collision detection, — надо бы доработать, но сие не столь срочно.
- Полуразобранный робот — платформа на 4-х колесах, требующая досборки как было указано выше.
- Более-менее отработанный минимум кода на NQC (not-quite-C — диалект , на котором народ пишет всякие библиотеки, позволяющие программировать такие же цепочки управления моторчиками робота, как и скрипты, предлагаемые Лего для runtime на их компе NXT).
- Базовый прототип кода на NQC для двустороннего обмена между NXT и PC, причем grabbing с камеры идет, минуя NXT).
- Принципиальный прототип MIP LP модели, реализующей решение задачи инверсной сборки в рамках ограничений, описанных выше.

А вот и план работ до конца этого 2013 года :

-
- (1) Реализовать движок инверсной сборки на основе MIP LP солвера lp_solve с соответствующим front-end,
- (2) Завершить пересборку задней части робота с использованием движка инверсной сборки. Как минимум, приготовить презентацию с скриншотами всего процесса, как максимум — on-line demo в интернете,
- (3) Спроектировать в каком-нибудь CADe платформу для стыковки с вертикальной осью движка платформы, напечатать ее на 3D принтере и установить на шасси робота,
- (4) Доработать имеющуся тестовую программу на PC для управления роботом в рамках выполнения простейшего сценария — проехать линейно на расстояние 1 метр по рабочему столу, с самого начала повернуть платформу на 90 град. и граббить на всем пути изображения с камеры, сохраняя их просто как цепочку JPG фалов с нумерацией фреймов в имени файла. Это даст нам на первом этапе зависимость разрешающей способности протокола граббинга картинок с камеы на PC как функцию скорости движения,
- (5) Попытаться построить приложение на основе движка из п. 1 данного раздела с достаточно богатым GUI и дать на тестирование всем знакомым, конструирующим роботов из MindStorm Lego для получения feedbacks на самом раннем этапе. Ибо — no feedback — no business,
- В случае успешного завершения первых четырех пунктов до конца ноября, попытаться имплементировать на PC механизм векторизации изображений по всем полученным фреймам с целью оценки качества доступного в Open Source кода raster-2-vector converter для последующей оценки уровня сложности изображений, которые удастся классифицировать

на основе векторизации В случае успешного завершения п. 5 до конца ноября (включая получение feedbacks) попытаться реализовать задачу интеграции сборок из деталек Лего в более крупные блоки для их последующей печати на 3D принтере (попытка ухода от зависимости от Лего). Эта задача сама по себе малополезна, ибо для успешного построения даже простейших роботов надо все равно иметь готовое решение для альтернативы как управляющего компа Lego NXT, так и серво-моторчиков, включая разъемы, которые, конечно, надо печатать на 3D принтере:). Ну, мы и так живем в мире альтернативы, стало быть, надо искать решение уже в начале следующего года.

5. Послесловие: о названии проекта и женском лаке для волос

Название проекта «Талмудо-Вуду» имеет вполне конкретный смысл: Вуду — ну тут все понятно — из неживого делаем квази-живое. Талмудо — как символ трепетного отношения к неким священым текстам. Только тут у нас роботы вместо иудеев, стало быть, их Талмуд — это тексты Айзека Азимова из серии «Foundation». Тех, кто знает об этих текстах немало, включая нулевой закон робототехники, но не хочет перечитывать так многа букафф, решительно призываю читать пародию на роботов Степана Вартанова «AI» — не пожалеете!

Теперь пару слов о 3D printer — если кто не знает, то главной инновацией за последние пару лет в этой области надо считать появление возможно самого ценного материала, существенно поднявшего качество изготовления на дешевых устройствах — женский лак для волос! Именно так — народ делает плиту из 2-мм стекла размером как раз под стол принтера, опрыскивает его женским лаком для волос, греет стекло до 85-90 град., после чего пластик так здорово прилипает — куда лучше, чем к конвенциональной прокладке стола принтера!

А можно найти новую, не менее прикольную инновацию в мирке 3D принтеров? Надеюсь что да. Далее излагаю пример.

Сегодня 3D принтеры самых дешевых моделей стоят порядка $500-$600, при весьма ограниченной площади стола. А можно иметь полностью функциональное устройство по цене скажем $200, не считая затрат на материал? Мой ответ — да! Итак, сегодня можно купить в Бостоне полностью собранный extruder за $75 — 3Doodler — в конструктиве толстого такого карандаша. Далее, делаем, как было описано выше, стационарный манипулятор, способный держать такой 3Doodler. Исключаем стоимость печати деталей (мы же живем в мире неформальных клубов пользователей 3D принтеров:)), однако один-два моторчика надо прикупить — ну еще $25 — итого $100. Еще $20 — купить Ардуино 8-бит и накатать для него код, а скорее — сгрузить готовый. Весь софт для 3D принтеров доступен в Open Source. Итого, уложились всего в 120$! Ну, еще $1 за плату 2-мм стекла. Итак, манипулятор, держащий extruder — карандаш-переросток — будет выполнять все функции подачи, разогрева пластика и елозить его по разогретой стекляной плате с женским лаком для волос. Вы имеете право задать вопрос — а стекло кто греть-то будет? И имеете право получить ответ — а греть стекло будет ... перевернутый кверху каком бытовой утюг! Осталось решить вполне инженерную задачу — сделать станину для фиксации перевернутого утюга и продумать механизм его горизонтальной калибровки. Таким образом, мы и дадим наш ответ Чемберлену — в ответ на их буржуазную принципиальность доминирования всеобщего потребления мы ответим нашей пролетарской беспринципностью доминирования производства средств производства! СССР — forever!

Спасибо за любые feedbacks!

Приложение. Глоссарий, составленный автором

MindStorm Lego — весьма популярная версия конструктора Лего, ориентированная на подростков и взрослую публику, отличается от детских конструкторов Лего добавлением к набору деталек таких новых компонент как серво-моторчики, несколько видов датчиков, встроенным управляющим компьютером и набором программного обеспечения как для встроенного управляющего компьютера, так и для PC под Windows, позволяющего создавать управляющие программы (скрипты) для конструируемых изделий без знаний программирования на низком уровне (типа Си).

MindStorm Lego NXT — управляющий компьютер для MindStorm Lego — см. выше. Имеются две версии — NXT1 и NXT2.

«**Foundation**» — самая значимая серия романов в жанре научной фантастики, написанная одним

из самых знаменитых авторов в данном жанре — Айзеком Азимовым. В советских изданиях называлась «Основание». В данной серии книг автор неоднократно формулирует им же предложенные основные три закона робототехники, а в последней (недописанной) книге серии формулирует самый главный — нулевой закон робототехники. Еще более фундаментальной идеей автора является идея о разработке не совсем понятной науки «психо-история», в основе которой — гипотеза о возможности разработки математического аппарата, позволяющего с высокой степенью точности прогнозировать поведение больших масс людей, живущих в некоем социуме. Данная идея перекликается с законами робототехники.

ABS Filament — весьма высококачественный вид пластика, для дешевых 3D принтеров поставляется в виде тонкой (1.75мм) проволоки в рулонах, удобных для крепления рядом с 3D принтерами. Температура плавления — около 190 град. Цельсия. Помимо бытового применения в 3D принтерах широко применяется в промышленности в весьма сложных устройствах.

Ардуино (Arduino) — весьма популярное семейство одноплатных дешевых микро-контроллеров, построенных на семействе AVR 8-bit микро-контроллеров. Массово применяется в управлении простенькими устройствами типа домашних роботов и пр. именно для домашнего конструирования. Имеет весьма полный набор библиотек для программирования на языке Си, постоянно расширяется и развивается. На сегодня уже появились 32-бит версии таких устройств, с полностью совместимыми с предыдущими поколениями средствами программирования. Идеальное решение для работ на уровне хобби. Уровень цен — $16-$25 за 8-бит устройства, $40-$80 — за 32-бит устройства.

lp_solve — один из самых популярных, бесплатных (в рамках GNU license) решателей целочисленного линейного программирования, массово используемый во многих задачах оптимизации, как в финансовой, так и в технической сферах.

Samsung Luxand SDK — одна из недавних разработок фирмы Samsung — библиотеки на языке Си++ для идентификации человеческих лиц по картинкам, снятым с моно камеры. Используется в разработках фирмы для нового поколения ТВ.

Raspberry Pi — весьма продвинутая платформа из семейства одноплатных много-функциональных компьютеров с очень эффективным показателем соотношения цена-функциональность/производительность. Построена на процессорах семейства APM, массово используемых в мобильных устройствах. Сегодня можно купить такое устройство в комплектации 2-ядерный процессор на 1.7МГц с 1Гб памяти, интерфейсами ethernet и USB, всего за $40-$50. Может работать как под Linux, так и под Android.

ARM — 32-бит RISC процессоры оригинальной разработки фирмы Acorn Computers, ныне архитектура лицензирована многими производителями чипов. Доминирует на рынке мобильных устройств, Set-top boxes и многих других рынках встроенных устройств.

MobilEye — одна из ведущих в мире фирм по разработке систем Image Processing для встроенных систем автомобильной электроники. Имеет серьезные наработки (более 10 лет на рынке) как в области разработок сложных алгоритмов распознавания образов в реальном времени, так и в области разработки специальных чипов, интегрирующих внутри много-ядерные архитектуры как стандартных процессоров (MIPS, ARM и др.), так и спец. процессоров для ускорения операций с матрицами битов). Фирма также имеет богатый опыт в разработке кросс-компиляторов, загрузчиков, спец. одноплатных компьютеров и многих других компонент для встроенных систем. Фирма также позиционируется сегодня как конкурент Google в разработке систем управления автономных автомобилей (полное компьютерное управление).

VMP — спец. процессор обработки изображений, используемый фирмой MobilEye — см. пункт выше. Оригинальный дизайн Ёсси Крейнина — сотрудника MobilEye — главный архитектор SoC (System-on-Chip) фирмы.

Inverse kinematics

http://212.150.186.143/ikw/ — ссылка на персональную страницу члена нашего клуба Алекса Швефельберга — оригинальный алгоритм решения задачи Inverse kinematics.

NQC — Not Quite C

29 августа 2013

Доходы от средств 3D-печати: все выше, выше, и выше…

Моника Шнитгер

От редакции isicad.ru: *К 3D-печати неравнодушны все: одни открыто, другие тайно. Как видно из публикуемой заметки, эта область энергично развивается (кстати, в тексте упоминается миллионный заказ на 3D-аппаратуру от серьезного российского ведомства).*

По совпадению (несколько сокращенный) перевод заметки Моники Шнитгер (оригинал — здесь) соседствует со статьей Михаила Бельмана, в которой очерчена новая область возможных применений технологий 3D-печати.

Моника Шнитгер — известный САПР обозреватель, читателям isicad.ru уже знакомы ее статьи:

— Продолжаем разбираться с Solid Edge и, вообще — с Сименсом. Впечатления о SolidEdge University 2012
— Для PTC «интересное» — значит «хорошее». Что нового в PTC: заметки с Planet PTC Live
— Сколько новых клиентов появилось у SolidWorks в прошлом году?

Мир 3D печати бурно развивается. Мы уже видим в нем крупные доходы, партнерства, поглощения, энтузиастов-фанатиков, так что давайте пристальнее всмотримся в эту область.

Некоторые эксперты предсказывают, что после февраля 2014 года, когда закончится срок действия патентов на наиболее дешевую технологию 3D-печати, связанную с лазерным спеканием (laser sintering, LS), на этом рынке произойдет взрыв и обвальное снижение цен. Технология, основанная на LS, способна производить из разнообразных материалов высококачественные детали, имеющие как простую, так и весьма сложную геометрию, и соответственно, имеющие характеристики полноценных продуктов. Кроме этого, ожидается наплыв 3D-принтеров из Китая, где министерством промышленности и ИТ для исследований в области 3D-печати основано десять (10!) исследовательских центров. Это китайское нашествие можно считать положительным или отрицательным — в зависимости от ваших собственных планов: например, сообщается, что у 3D Systems уже сформирован 12-18 месячный пакет заказов на LS-принтеры.

Не можете ждать так долго? Тогда обратитесь в eBay, где только что запущено приложение для iPhone (eBay Exact), с помощью которого вы можете приобрести напечатанные на 3D-принтерах изделия от MakerBot, Sculpteo и Hot Pop Factory. Пока это — ювелирные изделия и чехлы для iPhone, но мы слышим уверенные обещания расширения предложений. Можно выбирать цвета, материалы, гравировку и т.п.

Хотите заняться подобным производством самостоятельно? Такие возможности есть. Например, библиотека Harold Washington в Чикаго только что начала предоставлять (удаленный) полный набор услуг от проектирования до печати — хотя и не ясно с какими ограничениями. Вы сможете обратится и в местный магазин Майкрософта, где в недалеком будущем вам предоставят возможность 3D-печати на MakerBot Replicator 2 — особенно, если вы установите Windows 8, операционную систему, которая, как объявлено, «сделает 3D печать такой же легкой как 2D печать». Если этого вам мало, всегда можно попробовать UPS store — глобальную систему доставки товаров, предлагающую установку Stratasys uPrint SE Plus 3D, который поможет малому бизнесу «продемонстрировать прототипы своих изделий нынешним и будущим клиентам»...

На фоне таких ожиданий, компания **3D Systems** только что объявила о годовом 45%-ном скачке доходов, который (скачок) составил $121 миллион (органический рост — 30%). Доход от продуктов увеличился на 60% ($83 миллионов), а от услуг — соответственно — 19% ($37 миллионов). Впрочем, с продуктами есть проблема: принтеры и прочее оборудование показали рост в 108% ($54 миллионов), но доход от расходных материалов увеличился всего лишь на 12% — ($29 миллионов). Принтер покупается один раз, а вот расходные материалы служат надежным

индикатором реального использования принтеров, поэтому спад роста заботит многих инвесторов. Во втором квартале доходы от софтвера составили $5 миллионов. В 3D Systems прогнозируют годовой доход в интервале от $485 до $510 миллионов.

Органический рост остается для 3D Systems проблемой на фоне продолжающейся у этой компании мании поглощений. Оплатой $15 миллионов за 81% акций, завершено поглощение Phenix Systems, и покупка оставшейся части продолжается. Phenix's Direct Metal 3D Printers использует LS-технологию для спекания нержавеющей и инструментальной стали, композитных сплавов, драгоценных металлов и алюминия для аэрокосмической, автомобильной промышленности и изготовления медицинской аппаратуры. В ходе обсуждения итогов второго квартала с инвесторами, CEO Avi Reichental сообщил, что Phenix владеет примерно пятьюдесятью патентами и что «почти все они достаточно недавно получены, так что срок их действия истекает не скоро». Было объявлено о поглощении британской компании CDRM — поставщика услуг в области быстрого прототипирования и инструментария, а также — системы TeamPlatform, — облачной платформы для совместного проектирования, которую в 3D Systems намерены интегрировать в Geomagic и Cubify.com.

А компания **ExOne** действует гораздо менее фанатично. Доход во втором квартале за год почти удвоился — с $4.7 до $9.2 миллионов. И все же прогноз на оставшуюся часть года был несколько уменьшен: теперь доход ожидается в диапазоне от 48 до 52 миллионов. Руководство компании заявило, что прежние планы предусматривали продажу двух комплектов аппаратуры — по миллиону долларов каждый, однако, эти продажи, похоже, не состоятся. Из комментариев можно предположить, что одна из этих продаж (аэрокосмической промышленности России) отложена, а другая не состоялась. Все это не впечатлило инвесторов. В то же время, у ExOne есть другая интересная новость: достигнуто соглашение с американской комиссией по ценным бумагам и биржам о продаже 2.66 миллионов акций, которые могут принести инвестиции на уровне $200 миллионов (при цене $65 за одну акцию; сейчас она стоит $67.80).

Ну, а **Stratasys** завершила слияние с MakerBot и объявила замечательные результаты второго квартала. Квартальный доход — $107 миллионов, что на 20% больше, чем прежний суммарный доход самой Stratsys и (ранее поглощенной израильской фирмы) Object). Руководители компании говорят, что рост во втором квартале — выше, чем в первом, что свидетельствует о материализации состоявшейся недавно интеграции и перестройки системы продаж. Доход от продуктов составил $90 миллионов, а от услуг — 16. С учетом доходов MakerBot, в Stratasys ожидают, что доход за 2013 год составит от 455 до 480 миллионов долларов, причем, органический рост во второй половине года будет относительно выше, чем в первой.

30 августа 2013

Российская авиакосмическая промышленность укрепляет сотрудничество с Siemens. Вести с МАКС-2013

На днях под Москвой открылся очередной Международный Авиакосмический Салон — одно из главных мероприятий, в которых участвуют крупнейшие САПР-компании, работающие в России, — во всяком случае, имеющие или старающиеся иметь реальное отношение к одной из самых высокотехнологичных, крупных и впечатляющих публику отраслей. Вот, скажем, не такая уж большая фирма ЗАО «Компания ПОИНТ» (именно так она официально называется) представляет на МАКС-2013 решения для проектирования бортовых кабельных сетей (БКС) для авиастроительной отрасли на основе программного комплекса E3.series. Что же говорить о лидерах САПР-PLM внедрений в авиакосмическую отрасль.

Надеемся, что роль PTC в этой отрасли не развеялась за два года с момента публикации статьи В.Малюха «Космос и САПР». Вовлеченность Dassault Systemes в самолетостроение хорошо известна и переход от PLM к 3DExperience не отвлечет DS от авиации. Нельзя себе представить МАКС без шале от Autodesk. Хочется верить, что исконным российским САПР-компаниям — АСКОНу и Топ Системам — тоже есть что сказать по поводу своей причастности к авиакосмической отрасли.

А пока, вчера, на isicad.ru обрушился приятный залп из трех пресс-релизов от Siemens:

- «Объединенная Авиастроительная Корпорация» и «Сименс» расширяют действие стратегического соглашения на цепочку поставщиков,
- «Сименс» и «Вертолеты России» объявили о новом этапе сотрудничества в области PLM-технологий,
- «Сименс» и ОДК объявляют о стратегическом партнерстве.

Хотя статистика показывает активное чтение этих новостей, все же пресс-релизы воспринимаются широкой публикой как формально-бюрократический жанр и привлекают внимание в меньшей степени, чем статьи. Однако, представляется, что речь идет не только об обычных успехах одного из лидеров PLM, но и о смелом расширении контактов российской оборонной промышленности с зарубежным поставщиком.

Основную часть заметки мы заканчиваем приглашением к другим поставщикам САПР/PLM отразить свои впечатления от МАКС-2013 и на isicad.ru, а чтобы было понятнее, что и кто укрепляет сотрудничество с Siemens, ниже приводим соответствующие справки из Википедии.

ОАО «Управляющая компания «Объединённая двигателестроительная корпорация» (ОДК) — 100-процентная дочерняя компания ОАО «ОПК «Оборонпром», которая консолидирует более 80 процентов активов в сфере двигателестроения в России.

ОАО «Объединённая авиастроительная корпорация» (ОАК, ОАО «ОАК») — российская авиастроительная компания, объединяющая крупнейшие авиастроительные предприятия России.

Гражданская авиация: Ан-148, Sukhoi Superjet 100, Ту-204, МС-21, Ил-96
Боевая авиация Су-34, Су-27, Су-29, Су-35, ПАК ФА, Ту-160, Ту-95, МиГ-29, МиГ-31, МиГ-35, Як-130...

ОАО «Вертолёты России» — российский вертолётостроительный холдинг, объединяющий все вертолётостроительные предприятия страны. ОАО «Вертолёты России» является дочерней компанией ОАО ОПК «Оборонпром», входящего в состав Государственной корпорации «Ростехнологии».
Вертолёты: Ансат, Ка-226, Ка-27, Ка-31, Ка-32А11ВС, Ка-52, Ми-8/17, Ми-171, Ми-26Т, Ми-24М/35, Ми-28Н, AW139 Ка-62, Ми-34С1, Ми-38.

31 августа 2013

Сквозной цикл разработки. Взаимодействие инженера-конструктора с промышленным дизайнером и CAM оператором

Алексей Карфидов

Автор статьи — основатель и первый председатель студенческого конструкторского бюро Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» (ранее известного как Московский Институт Стали и Сплавов). Начальник конструкторского отдела ЦПФ МГТУ на базе МГТУ им. Баумана. Главный редактор студенческой газеты «Сплав» НИТУ МИСиС.

Статья написана под редакцией Дмитрия Реброва (инженерный портал «В масштабе»).

Отечественное проектирование уже практически полностью отказалось от брутальных конструкций прошлого и все большее, если не основное, внимание уделяет промышленному дизайну. Большая заслуга в этом принадлежит таким первопроходцам как Артемий Лебедев, Владимир Пирожков, Сергей Хапров и другие, убедительно продемонстрировавшим фундаментальное значение дизайна.

Сегодня ключевую роль начинают играть разработчики концепции, которые задают общее направление работы как инженера-конструктора по моделированию в CAD-системах, так и производственнику, который будет заниматься мехобработкой и доработкой математической модели под технологию производства и особенности станков ЧПУ. Эта связка, как правило, состоит из трех человек, и уменьшить их количество до одного-двух, хотя и теоретически возможно, практически сложно осуществимо и малоэффективно, так как перед каждым участником процесса стоят свои собственные задачи. Совмещение ролей привело бы к функциональной многостаночности и низкой эффективности.

В статье в качестве примера будет рассмотрена совместная разработка по изготовлению джойстика, с акцентом на работу конструктора как связующего звена между дизайнером и производственником, будут показаны потенциальные трудности, а также потенциальные ошибки и как их не допустить.

Безусловно, сквозной цикл разработки предполагает гораздо больше степеней взаимодействия, чем пример, рассмотренный в данной заметке.

Наше изложение мы начинаем с представления эскиза (джойстика), который в нашем примере служит исходным материалом для разработки математической модели поверхностным и твердотельным моделированием в системе SolidWorks. Для такого рода эскизов, типичным и естественным является отсутствие каких-либо размеров, так что конечную модель необходимо масштабировать.

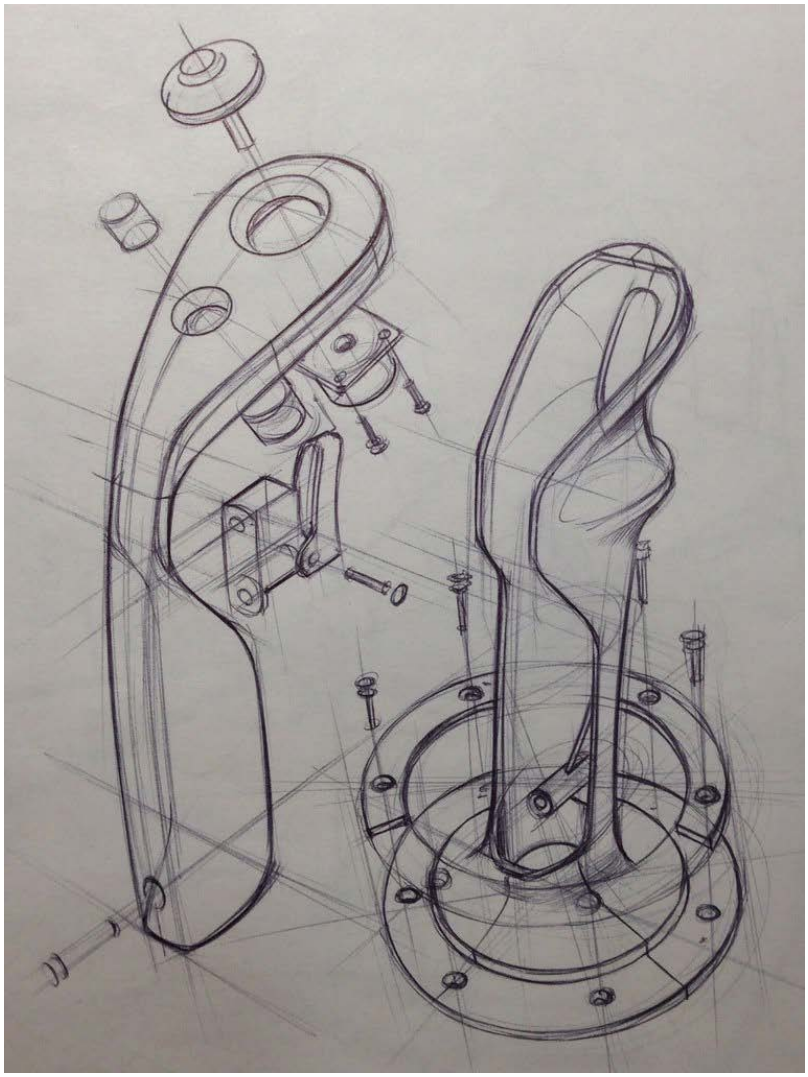


Рисунок 1. Дизайнерский эскиз

Основная проблема конечного масштабирования — невозможность внесения точных правок в исходную модель до масштаба, так как при пересчете всегда придется держать в памяти коэффициент масштаба, который далеко не всегда бывает целым числом. В нашем примере указанный коэффициент — число с шестью знаками после запятой. Целесообразно уже на данном этапе иметь опорные размеры, относительно которых можно будет подобрать масштаб изображения при его первоначальной проработке. Правда, чем меньше размеры опорного элемента, тем больше погрешность при создании общих размеров и габаритов. Поэтому разумно брать за основу именно габаритные размеры модели, что обеспечит наименьшую погрешность.

Иногда возникает ситуация, когда получить информацию о размерах невозможно или трудно: например, нет постоянной или вообще как таковой связи с дизайнером, а сделать проект необходимо в кратчайшие сроки. В таком случае приходится искать опорные места, по которым можно оценить общие размеры, например, размеры стандартных элементов — кнопок, рычагов и прочих элементов. Как правило, они унифицированы, их габаритные размеры точно известны и общая оценка возможна, но со значительными погрешностями — ввиду их сравнительно малых размеров и возможных неточностей прорисовки.

Без определения размеров передача модели оператору станка ЧПУ не имеет смысла. Конечная проверка размеров – обязательное и самое критичное звено, пропустив которую можно допустить промах, проиллюстрированный на примере другой модели джойстика:

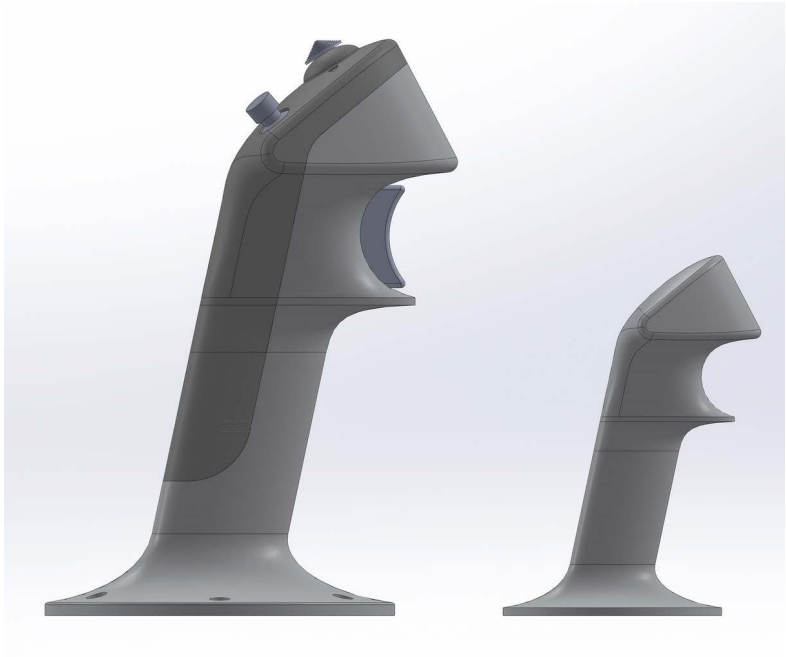


Рисунок 2

В левой части приведенного рисунка показан масштаб, который получится в результате моделирования с неоднозначными опорными размерами, а в правой части — тот масштаб, который требуется на самом деле. Если упустить данный момент из виду, можно получить неприемлемый по всем функциям продукт, который можно будет демонстрировать разве что для красоты.

С другой стороны, дизайнеру, которому в кратчайшие сроки и без проработки конструкции требуется просто сделать красивый рендер, достаточно лишь сделать общий обвод контуров, без использования какого-либо масштаба. Поэтому со вниманием относитесь к тем моделям, которые может вам предоставить дизайнер: далеко не факт, что масштаб, который используется в его модели — правильный, несмотря на правильную форму и великолепный внешний вид.

К еще одному минусу масштабирования после получения модели в CAD-системе относится и тот факт, что при технологической проработке на следующем этапе, когда будет определятся инструмент и его размеры, вы рискуете получить конструктивные элементы, например радиусы скруглений, размером не 1 мм, а, например, 0,8746 мм и сопоставимое отличие в диаметрах отверстий, которые далее придется исправлять либо специалисту CAD, либо оператору CAM, что в любом случае влечет потери времени.

Когда модель в CAD-системе готова или близка к завершению, не обойтись без согласований с дизайнером, для того чтобы убедиться, что его концепция истолкована верно. Предварительно рекомендуется сделать поиск мест неудачных стыков поверхностей, используя инструмент, который сами конструкторы называют «зебра»:

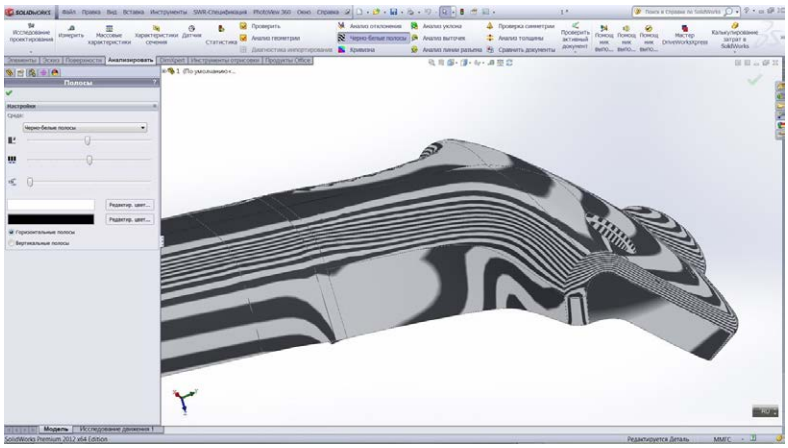


Рисунок 3

На приведенном рисунке хорошо видно, как на стыке некоторых поверхностей, соединение получилось недостаточно ровным, и все эти места будут особенно заметны и бросаться в глаза после изготовления. Данные места можно и нужно выравнивать. Если их не удается исправить в текущей модели, можно провести эту работу на следующем этапе, совместно со специалистом CAM, как правило, в используемых ими программных продуктах есть данные возможности для правки, причем достаточно широкие.

Еще один немаловажный аспект самопроверки перед представлением модели дизайнеру и передачей в производство — проверка правильности кривых и их форм на отсутствие лишних перегибов, особенно перегибов во внутрь, которые практически невозможно исправить механической обработкой, в отличие от выступов на детали. Данные перегибы очень часто возникают на стыке поверхностей и при сложных переходах из одной поверхности в другую, а также при острых стыках поверхностей.

Центральная часть этого участка

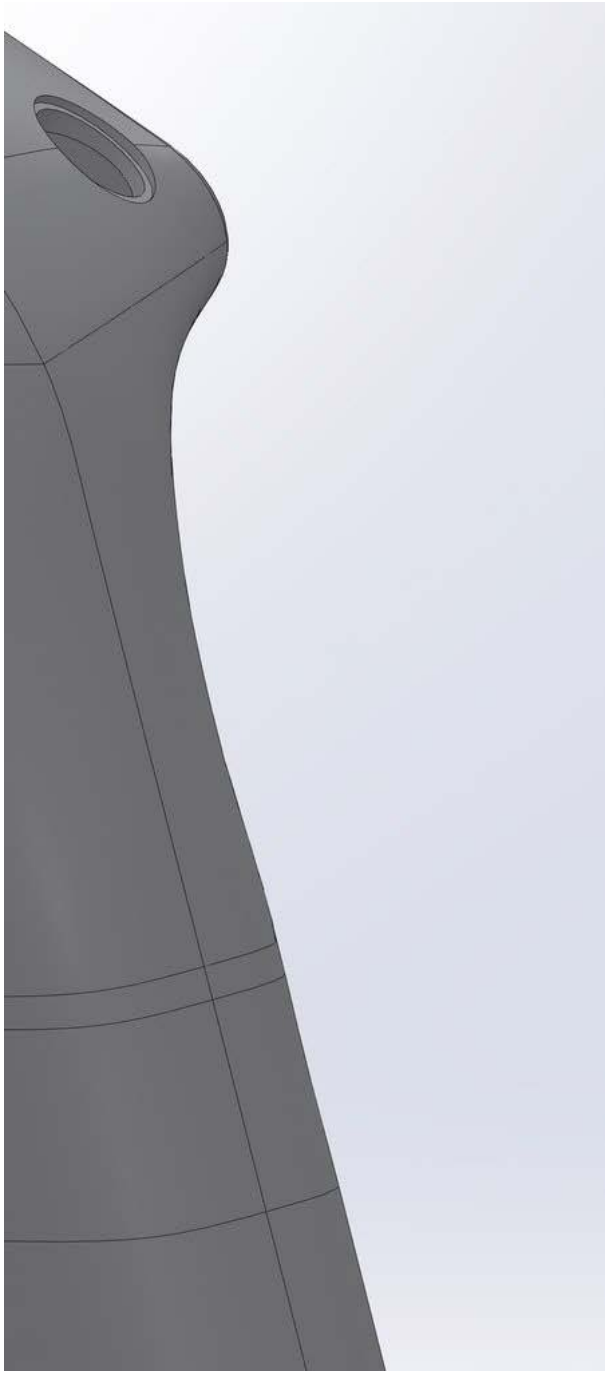


Рисунок 4

должна представлять собой прямую линию, но заметно, как из-за особенностей построения, первоначально прямая линия, пошла с изломами и в средней части данного изображения превратилась в кривую линию. Это также следует учитывать и исправлять заблаговременно. Следует учитывать еще один чисто программный фактор, который накладывает свой отпечаток — упрощения форм в системах 3D-визуализации, когда программа для упрощения построения делает модель несколько угловатой, что может быть заметно на отдельных участках и создавать ложное впечатление неровности. Однако, использование инструмента «Зебра» позволяет избежать данной неоднозначности восприятия.

На этапе согласования с дизайнером очень часто оказывается так, что представленный вариант не до конца удовлетворяет запросам и нужно быть готовым к вариативному проектированию, как показано на рисунке:

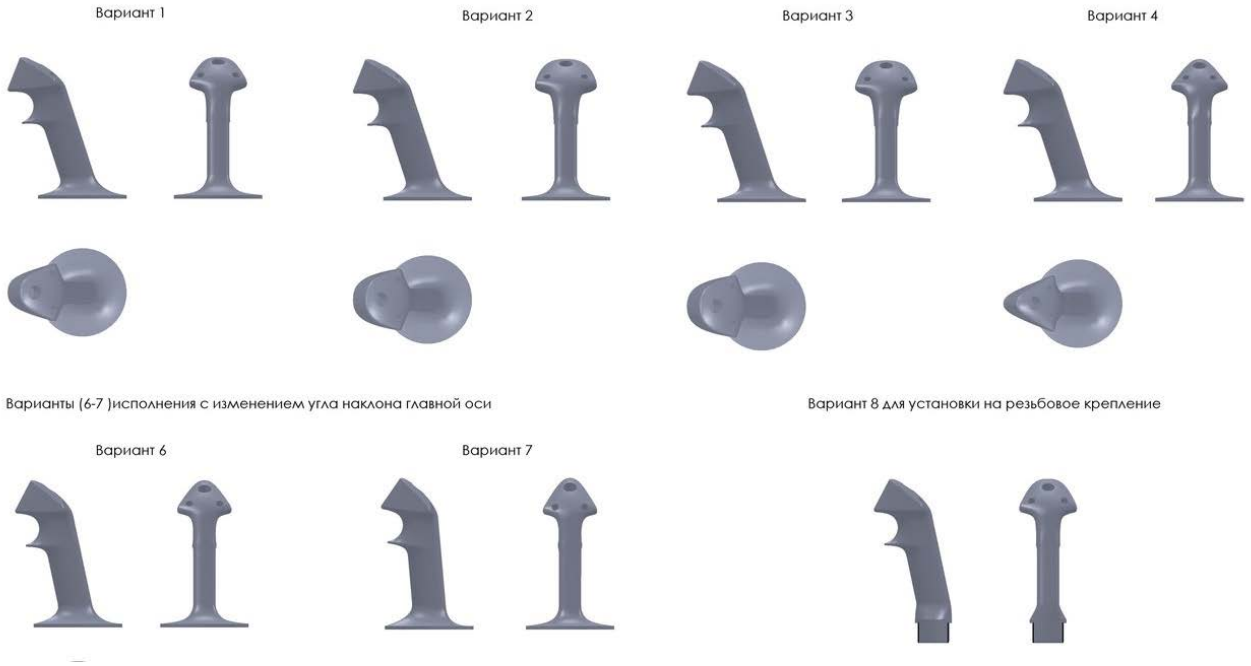


Рисунок 5. Вариативное проектирование

В данном случае, представлено несколько возможных вариаций облика верхней части разрабатываемого джойстика, из которых нужно выбрать одну и разрабатывать этот вариант дальше. Если позволяет время и ресурсы, стоит изготовить несколько прототипных образцов для тестирования эргономики. Вариативное проектирование позволяет рассмотреть большое количество способов исполнения устройства.

Следует внимательно отслеживать контурные линии и общую правильность очерков, следить, чтобы линии не сломались. Также не стоит забывать, что некоторые огрехи модели можно исправить на этапе шлифовки. Однако таких доработок надо избегать.

Приведенные рекомендации облегчают взаимодействие участников проектирования и изготовителей, в конечном счете, повышая рентабельность общего цикла производства.

В заключение еще раз подчеркнем, что в данной заметке представлен лишь пример на базе реализации конкретного проекта, который не охватывает все направления совместной работы конструктора, промышленного дизайнера и CAM-оператора.

Рисунок 6