isicad.ru #94, май 2012

Содержание

От редактора. Можно ли на САПР заработать не два, а десять миллиардов? — *Давид Левин*.....1

Обзор новостей за май. Быстро, еще быстрее, форсаж! — *Владимир Малюх*.....5

IV российская конференция пользователей AVEVA — *Подготовил Илья Личман*.....11

Обзор 3DVIA Composer — *Виталий Панкратов*.....13

Проблемы с геометрическими ядрами в Dassault Systemes и PTC — *Дилип Менезес*.....28

Почему PLM и BIM терпят поражение одним и тем же способом? — *Олег Шиловицкий*.....29

Autodesk: мы помним как все начиналось… — *Владимир Малюх*.....31

3D Systems поглощает фирму по производству персонифицированных чехлов для iPhone — *Подготовил Дмитрий Ушаков*.....35

Новое приложение Autodesk 123D Catch для iPad недоступно российским пользователям — *Подготовил Дмитрий Ушаков*.....36

Как реализуют и внедряют BIM в разных странах — *Подготовил Владимир Малюх*.....37

Stratasys демонстрирует впечатляющий рост и презентует новый 3D принтер — *Подготовил Дмитрий Ушаков*.....42

Autodesk Labs Factory.Modz() – проектируем производство играючи — *Владимир Малюх*.....43

Российское бережливое строительство (Russian Lean Construction) — Олег Пакидов.....46

NVIDIA GPU Technology Conference 2012: репортаж из Силиконовой долины — *Николай Снытников*.....61

В Польше сравнили T-FLEX CAD 12, SolidWorks 2012 и Inventor 2012 — *Подготовил Владимир Малюх*.....82

Технология BIM – инструмент для интегрированного выполнения проекта — *Владимир Талапов, Александр Золотов*.....90

САПРяжение в Новосибирске – перед началом — *Владимир Талапов*.....94

Алексей Рыжов: мой первый год в Autodesk-СНГ оказался очень насыщенным — *Интервью с Генеральным директором Autodesk-СНГ*.....98

Как себя чувствуют Топ Системы в мае 2012 года? — *Давид Левин*.....101

В мультисенсорный экран скоро можно будет превратить любой монитор всего за $70 — *Владимир Малюх*.....103

Как геометрические ограничения помогают создавать красивые чертежи — *Дмитрий Ушаков*.....104

САПРяжение в Новосибирске произошло! — *Владимир Талапов*.....108

Конференция Intel и Microsoft: массовый параллелизм грядет! — *Алексей Ершов*.....114

САПРяжение в Новосибирске – на следующий день — *Владимир Талапов*.....120

Информационное моделирование зданий и сооружений в России — *Олег Пакидов*.....122

Форум «Белые ночи САПР 2012»: репортаж из Петергофа — *Давид Левин*.....128

Некоторые новинки в Autodesk Inventor 2013 — *Подготовил Владимир Малюх*.....146

Клайв Дэвис: АСКОН — идеальный партнер для Lightworks Design.....150

IV российская конференция пользователей AVEVA, обмен опытом — *Илья Личман*.....153

Курс молодого борца на фронтах Российского BIM — Информационного Моделирования Здания или Сооружения — *Олег Пакидов*.....167

Чем Кеплер умнее Ферми, и как это поможет САПР — *Николай Снытников*.....184

Технология BIM: лекция Александра Золотова в Новосибирске — *Владимир Талапов*.....191

ANSYS выходит на рынок системной инженерии — *Подготовил Дмитрий Ушаков*.....193

Bricscad, Artisan и Амстердам — *Подготовил Дмитрий Ушаков*.....194

Тяжелые трехмерные САПР на смартфоне и планшете — *Николай Снытников*.....197

Организация совместной работы над проектом при использовании технологии трехмерного проектирования на платформе AutoCAD — *Давыденко Е.А*.....202

От редактора

Можно ли на САПР заработать не два, а десять миллиардов?

Давид Левин

Коллеги,

Представляю выпуск N94 isicad.ru и обзор Владимира Малюха «Быстро, еще быстрее, форсаж!».

Все компании, с которыми редакции isicad.ru в мае удалось и посчастливилось более или менее близко соприкоснуться, выглядели бодрыми и практически счастливыми. То ли потому, что российские выборы, так или иначе, прошли, то ли глобальный кризис закончился, то ли он снова — на горизонте, индуцируя желание попировать☺...

По приглашению компании NVIDIA, которой посвящена наша майская анимированная обложка, член редколлегии isicad.ru, один из руководителей компании ЛЕДАС Николай Снытников принял участие в грандиозном мероприятии GPU Technology Conference 2012, состоявшемся в середине мая в Сан-Хосе. Гарантирую, что богато иллюстрированный репортаж Николая представляет собой самый содержательный из незанудных материалов, которые были к этому моменту опубликованы в мировой прессе. Кроме того, по материалам поездки в США Николай опубликовал две (уже не таких веселых, но очень основательных и опять же ни сколько не занудных) статьи: «Чем Кеплер умнее Ферми, и как это поможет САПР» — об архитектурах видеокарт NVIDIA, названных в честь знаменитых ученых, и также о том, как GPU вычисления могут помочь развитию САПР, и — Тяжелые трехмерные САПР на смартфоне и планшете с говорящим о себе названием. Взаимный интерес Н.Снытникова и NVIDIA состоит еще и в том, что Николай руководит ЛЕДАС-частью проекта создания Российского геометрического Ядра (см. «Специалисты ЛЕДАСа — об участии компании в создании российского геометрического ядра», а заодно — «Уральский федеральный университет участвует в разработке отечественного геометрического 3D-ядра» . Подобный взаимный интерес привел генерального директора ЛЕДАСа Алексея Ершова к участию в состоявшемся 22 мая в Новосибирске семинаре Intel-Microsoft. Алексей написал для isicad.ru живой, но наукоемкий, репортаж с этого семинара «Конференция Intel и Microsoft: массовый параллелизм грядет!».

Илья Личман, один из ключевых участников одного из ключевых проектов ЛЕДАСа и, как и почти все наши сотрудники — внештатный корреспондент isicad.ru, по приглашению компании AVEVA принял участие в IV российской конференции пользователей этой компании и подготовил репортаж, а также чрезвычайно основательную статью «IV российская конференция пользователей AVEVA, обмен опытом» со странным эпиграфом: «А вы головой генерального директора выбивали дверь кабинета?..».

Во второй половине мая я провел несколько упоительных часов в компании руководителей Топ Систем, что в очень скромной форме отражено в заметке «Как себя чувствуют Топ Системы в мае 2012 года?» . Сегодня компания Топ Системы проводит свой Форум «T-FLEX PLM 2012: Эффективные решения для современного производства», который еще будет отражен на isicad.ru, а пока, если еще не видели, познакомьтесь

с вызвавшей ожидаемый резонанс статьей «В Польше сравнили T-FLEX CAD 12, SolidWorks 2012 и Inventor 2012».

Эти строки я пишу в самолете, на пути из Петербурга, где, благодаря любезному приглашению компании АСКОН, принял участие в форуме «Белые Ночи САПР», репортажи с которого концентрировались в практически бесконечной статье «Форум „Белые ночи САПР 2012": репортаж из Петергофа» и, кстати — в интервью «Клайв Дэвис: АСКОН — идеальный партнер для Lightwork Design».

Мне нравится активно следить за развитием АСКОНа, но — не по патриотическим соображениям, как можно было бы подумать, а просто потому что наблюдать творческое развитие (извините за выражение: вставание с колен☺) — всегда приятно. Вообще, в Петергофе я получил массу приятных впечатлений от общения с интересными людьми... Например, целый час под диктофон говорили с В.Захаровым: жаль, что далеко не все сказанное можно будет опубликовать☺... Еще час, но уже не с диктофоном, а с бокалами вина, говорили с А.Голиковым...

Доказательств бодрости компании Autodesk (как иногда пишут — Аутодеск, что у меня вызывает ассоциацию с петлей Мебиуса, или — Автодеск, что мне напоминает трактор) — много. Нам вполне достаточно неполного списка материалов, опубликованных в мае на isicad.ru, см. ниже. Вы будете смеяться, но именно Автодеск-СНГ, а не АСКОН или Топ Системы, вызывают у меня российско-патриотические мысли. Из общения с А.Морозовой и А.Рыжовым (частично отраженным в моей блоговской заметке и в интервью) , я узнал, что именно благодаря нынешней титанической деятельности Аутодеск-СНГ, руководители двух-миллиардного Autodesk, наконец, начали конструктивно понимать, что такое — Россия и адекватно действовать, инвестировать и пр. (об этом isicad.ru надеется написать отдельно и вразумительно)...

- Алексей Рыжов: мой первый год в Autodesk-СНГ оказался очень насыщенным
- Autodesk: мы помним как все начиналось...
- Новое приложение Autodesk 123D Catch для iPad недоступно российским пользователям
- Некоторые новинки в Autodesk Inventor 2013
- Autodesk бесплатно предоставляет доступ к полнофункциональным версиям своих продуктов для всех учебных заведений России и стран СНГ
- Autodesk наращивает выручку по плану

Фокусирование на Топ Системах, АСКОНе и Аутодеске, внезапно побудило меня (с некоторым риском) высказать субъективные мнения об этих компаниях.

Автодеск представляется мне безостановочно куда-то двигающимся, как бы боясь, что публика, не слыша хотя бы в течение одной минуты звуки Ау-мотора, может отвлечься на сторону... Ну, т.е. я ощущаю повышенное структурирование времени, возможно, связанное с неким комплексом, который преодолевается непрерывной деятельностью: впрочем, креативно бодрящей окружающую среду... Для тех, кто поймет меня превратно, напомню: великий Autodesk — делит с DS первые-вторые места на рынке САПР и заслуженно является, в некотором смысле, олицетворением этого рынка...

Топ Системы — компания, наиболее близкая ЛЕДАСу по акцентам деятельности: существенная часть разницы состоит в том, что Топ Системы основана выходцами не из матфака, а из инженерного ВУЗа, и функционирует не в тихом Академгородке, а в откровенно сумасшедшей Москве. Короче: Топ Системы —

это очень высокая технологическая компетентность плюс еще что-то. Всячески желаю успехов в развитии этого «еще что-то».

АСКОН вижу как профессиональную распространительскую сеть, крепкие продукты, все более чуткое и прагматичное отслеживание тенденций и растущее желание выйти на мировой рынок. У меня есть подозрение, что сделать это последнее можно, только рискнув существенным и опережающим перераспределением инвестиций в пользу глобального маркетинга и неинерционного развития продуктов.

Напомню, что общий оборот Autodesk в 100+ раз больше оборота АСКОНа (имеющего в СНГ сопоставимый с Аутодеском доход) и, по-видимому, почти в 1000 раз больше оборота Топ Систем. Я не верю, что в обозримое время Аутодеск выведет на наш рынок нечто такое, что этим рынком будет всерьез воспринято как PLM (и, тем более, как PLM+), поэтому в этой сфере у Топ Систем и АСКОНа есть резервы и преимущества, хотя вряд ли наш рынок может быть существенно реструктурирован вендорами. Но главное: без выхода на глобальный рынок, на мой взгляд, никаких прорывов у российских компаний быть не может.

Все эти рассуждения, а также симпатичный часовой разговор с Александром Голиковым, породил вопрос: может ли отрасль САПР в целом и ее отдельные представители зарабатывать в несколько раз, а лучше — на порядок, больше, чем сегодня? Я уверен, что и Аутодеск, и Дассо в очередной раз с законной гордостью сообщат о росте доходов в районе тех же 2М, а АСКОН в следующем финансовом году сообщит о преодолении рубежа 800М рублей, а еще через несколько лет, к нашему общему ликованию, заработает 1 миллиард... Но смогут ли Дассо и АСКОН когда-нибудь заработать по 10М соответствующих единиц денег? Что это, объективная ограниченность востребованности отраслевых решений или субъективный нерадикализм развития самой отрасли? Может быть, следует надеяться на Siemens PLM, на днях сообщивший о том, что «11-й год подряд компания Siemens PLM Software занимает 1-е место среди наиболее быстро растущих сегментов рынка» — правда, опять без упоминания каких-либо абсолютных показателей... Впрочем, радикальный рост нынешних глобальных лидеров не является необходимым условием радикального роста отрасли в целом: может быть, когда-нибудь она перейдет на другую орбиту за счет новых лидеров — компаний, не обязательно сегодня уже известных, или — за счет более или менее равномерного роста многочисленных не слишком крупных компаний. Между прочим, сегодняшняя инновационная деятельность лидеров представляется мне вынужденным и, в основном — далеко не творческим, отслеживанием общего развития рынка ИТ, которое (отслеживание) часто носит сугубо рекламно-имиджевый характер, вовсе не обязательно всерьез влияющий на массовую пользовательскую практику... Ради естественной репрезентативности, среди публикаций мая, упомяну фундаментальный Обзор 3DVIA Composer (от DS) и новость Корпорация PTC провела ежегодный технологический форум для промышленников России и СНГ, ну, и тогда уж — заметку Проблемы с геометрическими ядрами в Dassault Systemes и PTC .

Мне кажется излишним тематически классифицировать следующую группу статей, их авторство практически гарантирует интерес читателей:

- В мультисенсорный экран скоро можно будет превратить любой монитор всего за $70
- Stratasys демонстрирует впечатляющий рост и презентует новый 3D принтер
- 3D Systems поглощает фирму по производству персонифицированных чехлов для iPhone
- Как геометрические ограничения помогают создавать красивые чертежи
- Bricscad, Artisan и Амстердам
- ANSYS выходит на рынок системной инженерии

BIM продолжает свою активность с неослабевающей энергией:

- Технология BIM — инструмент для интегрированного выполнения проекта
- Российское бережливое строительство (Russian Lean Construction)
- Почему PLM и BIM терпят поражение одним и тем же способом?
- Как реализуют и внедряют BIM в разных странах

Особо обращаю внимание на уникальную статью Олега Пакидова Курс молодого борца на фронтах Российского BIM — Информационного Моделирования Здания или Сооружения.

У Брэда Хольца есть идея — провести COFES-Россия-2013 в Петербурге, а, судя по его ретвиту моей заметки «ASCON holds its Forum „White Nights" in a place perfectly suitable for the next COFES-Russia», Брэд не будет возражать против ПетергофаJ. Кстати, на этот счет я не заметил возражений и у асконовцев, блестяще организовавших свой петергофский Форум ...

Всего хорошего,
Д. Левин

https://twitter.com/TheDavidLevin
https://twitter.com/levin_david

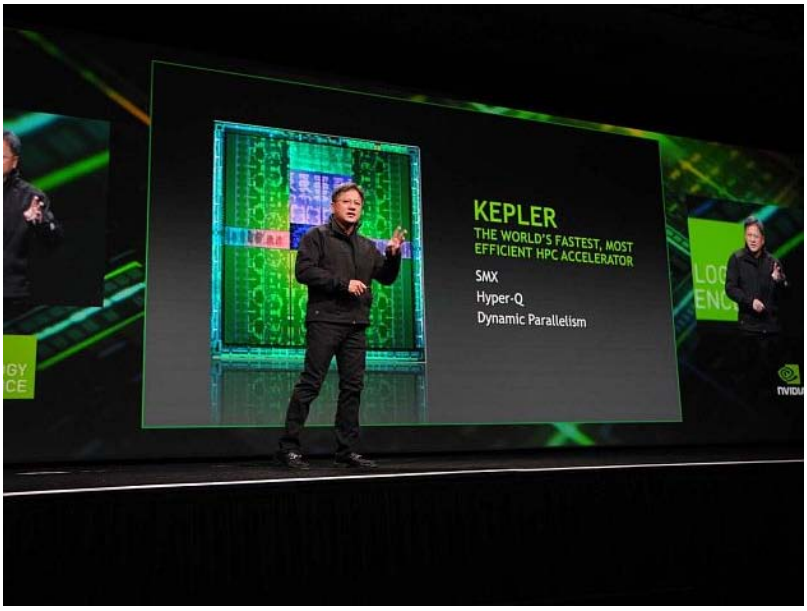
31 мая 2012

Быстро, еще быстрее, форсаж!

Владимир Малюх

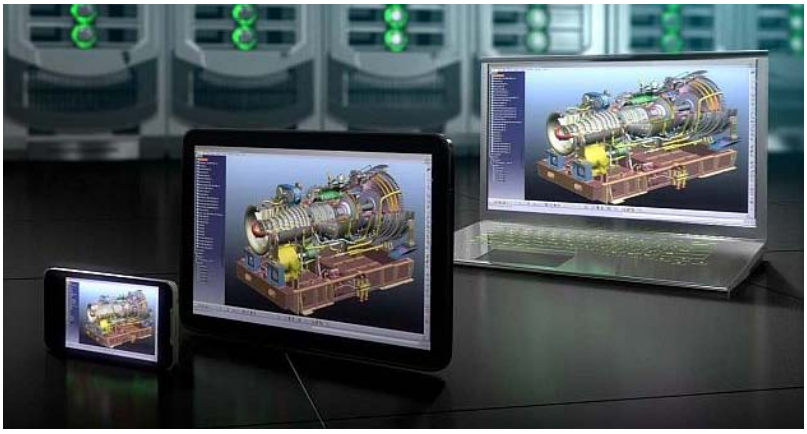
Видимо, в преддверии сезона отпусков, в мае компании были как никогда щедры на события. Косвенно об этом говорит рекордное число статей (более тридцати) на нашем портале. Но даже на фоне всеобщей активности особенно выделилась NVIDIA. С нее и начнем.

9 мая компания объявила о том, что один из самых популярных компиляторов с открытым исходным кодом LLVM теперь поддерживает графические процессоры NVIDIA, предоставляя преимущества GPU-ускорения широкому кругу исследователей, независимых разработчиков ПО и программистов. Но это была лишь разминка. Букет новостей последовал неделей позже, во время проведения GPU Technology Conference в Сан-Хосе. Для начала NVIDIA представила NVIDIA® Nsight™ Eclipse Edition - первую в мире интегрированную среду разработки (IDE) для создания приложений, ускоряемых графическим процессором, на системах с ОС Linux и Mac.



На следующий день корпорация представила платформу NVIDIA® VGX™, которая позволяет IT отделам компаний организовывать для работников виртуальные рабочие столы с производительностью ПК или рабочей станции с дискретной графикой на любом подключенном устройстве и анонсировала новое семейство графических процессоров Tesla® на базе революционной вычислительной архитектуры NVIDIA® Kepler™, которая упрощает и делает более доступными GPU-ускоряемые вычисления для широкого спектра высокопроизводительных (HPC) научных и технических приложений.

Подробно о ходе конференции читайте в обстоятельном репортаже Николая Снытникова, принявшего непосредственно участие в работе мероприятия. Подробно о новой технологии Kepler и что она даст разработчикам САПР Николай написал в специальной статье. Еще одна статья Николая посвящена облачным технологиям от NVIDIA, позволяющим использовать тяжелые трехмерные САПР на смартфоне и планшете.



3D модель из облака на экране смартфона, планшета и ноутбука. (Источник: NVIDIA.)

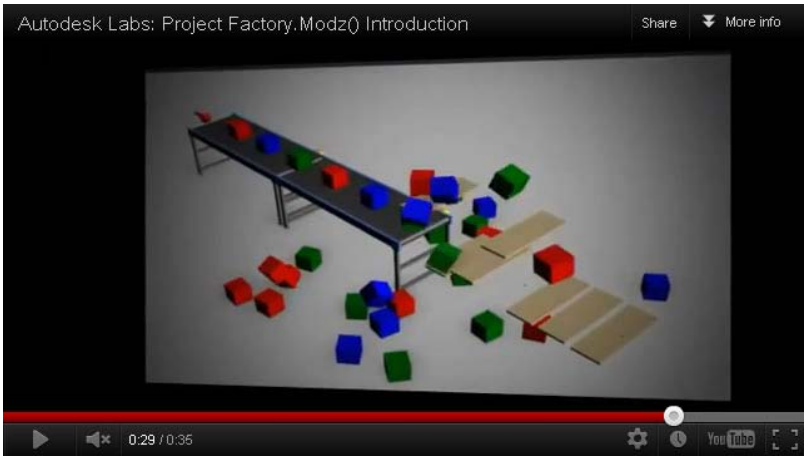
С поразительной оперативностью (буквально – рояль в кустах) Dell выпустила рабочую станцию, поддерживающую все эти новинки. Стойка создана специально для 3D-профессионалов. Многие предприятия предпочитают работать в виртуализованных средах, но до сих пор было трудно, если не невозможно, виртуализировать использование GPU. Новая технология Nvidia VGX - виртуальная версия технологии Kepler, обеспечивает новые возможности виртуализации GPU. Dell сообщает, что любое устройство работающее под управлением Citrix Receiver, может быть использовано с Precision R5500.

О параллелизме и производительности речь шла и на совместной конференции Intel и Microsoft, прошедшей в Новосибирске 22 мая. О ее работе читайте в репортаже Алексея Ершова.

В тот же день проходил новосибирский этап форума Autodesk САПРяжение. Подробно о подготовке, собственно мероприятии и дне после читайте в публикациях Владимира Талапова. Во время работы САПРяжения в Новосибирске наш портал взял интервью у руководителя Autodesk СНГ Алексея Рыжова, он рассказал как прошел его первый год на этом посту.

Не перестаю удивляться, как корпорация пропустила свой такой значимый юбилей - 30 лет со дня выхода на рынок AutoCAD, пожалуй, самой популярной САПР в мире. Чтобы исправить эту оплошность мы опубликовали небольшой исторический экскурс.

Год назад Autodesk выпустила пакет Factory Design Suite, предназначенный для проектирования производственных участков. Пакет содержит AutoCAD и Inventor, а также ряд специализированных инструментов, разработанных специально для проектирования макетов заводских участков и их презентации. В этом году Autodesk Labs добавила еще один модуль - Factory.Modz(), который использует реальную физику, чтобы имитировать движение людей и объектов на производстве.



http://youtu.be/dMXdCR_Frxw

Autodesk подвела итоги первого квартала 2013 фискального года. Выручка компании за указанный период (соответствующий февралю, марту и апрелю 2012 календарного года) составила $589 млн., что на 11% выше показателей аналогичного периода прошлого года. Напомним, что прошлый фискальный год компания отметила 14% ростом, и его продолжение, выраженное двузначным числом процентов, несомненно свидетельствует об успешном развитии бизнеса Autodesk.

Очередные рекордные показатели демонстрирует лидер рынка CAE ANSYS. Доход корпорации составил $185.3 млн., это на на 17% больше по сравнению с годом ранее. Компания сообщает, что рост был отмечен во всех географических регионах и в широком спектре отраслей промышленности. Под конец месяца ANSYS объявил о поглощении французской компании Esterel Technologies за 42 миллиона евро. Esterel Technologies специализируется на разработке ПО для проектирования и симуляции встроенных программ – управляющего кода электронных систем, медицинских устройств и других промышленных продуктов с CPU. Эта сделка ANSYS хорошо иллюстрирует наметившийся в последнее время тренд движения больших MCAD-вендоров в сторону ПО для управления встроенным кодом

45-35-18-15-8-8-4 – думаете это номер телефона? Отнюдь – это ключевые цифры, названные на IV российской конференции пользователей AVEVA. Расшифровка на фотографии, сделанной Ильей Личманом:

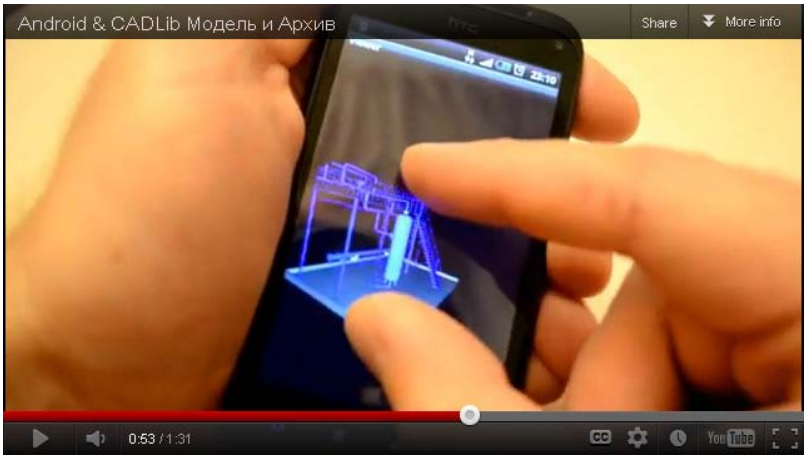
Эта конференция для пользователей — чтобы они обменивались опытом решения своих задач (а не только опытом использования AVEVA). Да, конечно, представители компании AVEVA рассказали о новых продуктах, поделились своим взглядом на правильное использование своего ПО, что было очень полезно для многих гостей конференции.

Parametric Technology Corporation (PTC) провела ежегодный PTCLive TechForum 17 мая в Москве. В этом году был представлен новый формат конференций для профессионалов промышленных отраслей: инженеров, конструкторов, технологов и других специалистов производства и конструкторских бюро, а также сотрудников и руководителей ИТ подразделений. На форуме была представлена новая версия системы автоматизированного проектирования CREO 2.0., в которой появились новые технологии моделирования – CREO Layout, а также расширенный функционал CREO Direct и CREO Freestyle.

Докладывает Кристоф фон Андриан-Вербург

DS SolidWorks порадовала своих пользователей долгожданным (во всяком случае так считают эксперты) выходом популярного продукта для просмотра и согласования данных САПР - eDrawings для iPad.

Свое приложение для просмотра 3D данных на мобильных устройствах под управлением ОС Android продемонстрировала российская компания CSoft Development.



http://youtu.be/DcH_doH2SAQ

GRAPHISOFT отметила перовмай выпуском ArchiCAD ® 16, новейшей версии своей премиальной разработки BIM. ArchiCAD 16 представляет всеобъемлющую экосистему решений для облегчения создания, совместного использования и поиска пользовательских компонентов BIM. Встроенная оценка энергетики делает ArchiCAD 16 самым доступным зеленым BIM решением на сегодняшнем рынке.

Динамично развивается проект русского геометрического ядра, о чем свидетельствует пресс-релиз одного из участников разработки - Уральского федерального университета (г.Екатеринбург). Специалисты УрФУ уже приступили к разработке библиотеки функций построения сложных поверхностей для геометрического 3D-ядра. Ими также будут реализованы некоторые функции, связанные с топологическими операциями при геометрическом моделировании.

Войдя во вкус приобретения технологичных компаний консорциум Hexagon AB, в состав которого входит и корпорация Intergraph, приобрел все акции норвежской компании My Virtual Reality Software. Более известная под именем myVR, компания предоставляет программное обеспечение для просмотра данных 2D, 3D и 360-градусных панорам для настольных и мобильных систем. myVR разработала запатентованную технологическую платформу, которая позволяет с высоким разрешением в режиме реального времени просматривать интерактивные карты по сетям с ограниченной полосой пропускания. Платформа позволяет просматривать крупномасштабные модели на любой платформе с аппаратным 3D ускорением, включая мобильные телефоны и планшеты.

И, наконец, самое романтичное по названию и месту проведения мероприятие провоел АСКОН- форум «Белые ночи САПР» в Петергофе. В этом году Форум прошел уже в пятнадцатый раз, участие в нем приняли более 200 специалистов — руководители, главные инженеры, ИТ-директора, начальники отделов крупнейших предприятий и холдингов России и стран СНГ.

Первые форумы «Белые ночи САПР» были посвящены инструментальным системам для инженеров, затем тематика встреч пополнилась вопросами комплексной автоматизации инженерных подразделений предприятий, в последние годы дискуссии на форуме касались решения задач проектирования в промышленном и гражданском строительстве, управления производством в машиностроении.

Среди участников форума – приглашенный гость из Великобритании – директор по развитию бизнеса Lightworks Design Клайв Дэвис (Clive Davies). Пользуясь случаем, наш главный редактор Давид Левин взял у Клайва эксклюзивное интервью.

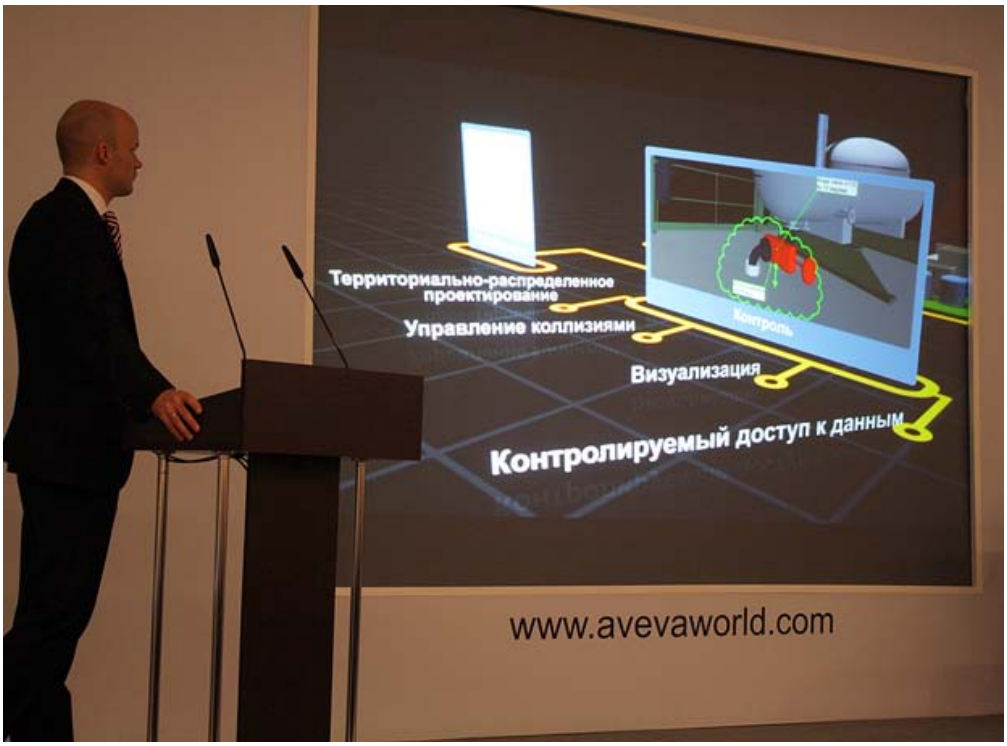
Вторая значимая новость от Lightwork Design – интеграция ПО для фотореалистичного рендеринга Lightworks Artisan с Bricscad. Для своей работы оно требует наличия Bricscad V12 в конфигурациях Pro или Platinum.

2 мая 2012

IV российская конференция пользователей AVEVA

Подготовил Илья Личман

С 25 по 27 апреля 2012 в Санкт-Петербурге прошла четвёртая конференция пользователей AVEVA, которую посетило около сотни участников. Работа шла очень интенсивно - в самый активный второй день доклады звучали в трёх залах одновременно, а во время перерывов обмен знаниями между гостями конференции становился особенно активным. Сейчас мы готовим статью с кратким описанием докладов, двумя интервью с руководителями AVEVA и нашими впечатлениями от общения с участниками конференции.



Success.
www.avevaworld.com

3 мая 2012

Обзор 3DVIA Composer

Виталий Панкратов

От редакции isicad.ru: *По согласованию с компанией Dassault Systemes Russia, мы перепечатываем статью из портала «Техническая иллюстрация».*

Введение

Ни для кого не секрет, что существующий этап развития технической иллюстрации характеризуется переходом от классических методов разработки к методам в основу которых положен процесс разработки иллюстраций на основе 3D моделей.

Основными преимуществами данных методов является точность и детальность передачи геометрии технических объектов, что, несомненно, позволяет улучшить восприятие информации. Другим преимуществом таких методов является возможность создания нового класса технических данных – интерактивных 3D анимаций. Использование таких анимаций, например, в технической документации позволяет наглядно продемонстрировать сложные операции**[1]** технического обслуживания и ремонта технических объектов. Ключевым отличием таких анимаций от видео является то, что пользователь в процессе просмотра может остановить воспроизведение, приблизить или скрыть объекты, рассмотреть их со всех сторон, сделать необходимые сечения и т.д., т.е. провести все манипуляции необходимые для получения исчерпывающей информации об объектах представленных в 3D анимации.

Для разработки технической информации на основе 3D моделей создан целый класс программных продуктов: 3DVIA Composer, Creo Illustrator (бывший IsoDraw), SAP Visual Enterprise Author (бывший Deep Exploration) и др. Сегодня хотелось бы сделать небольшой обзор программного продукта 3DVIA Composer с позиции пользователя, для которого данный программный продукт разрабатывался, т.е. с позиции технического иллюстратора.

[1] Сложная операция технического обслуживания – операция суть которой затруднительно передать посредством обычной технической иллюстрации (процедура проведения технического обслуживания, процедуры демонтажа и монтажа элементов технического объекта и т.п.)

Интерфейс программы, механизмы импорта и экспорта данных

Интерфейс программы отличается своей простотой. Человек, не имеющий навыков работы с программными продуктами аналогичного предназначения, легко разберется с основными функциями (рисунок 1).

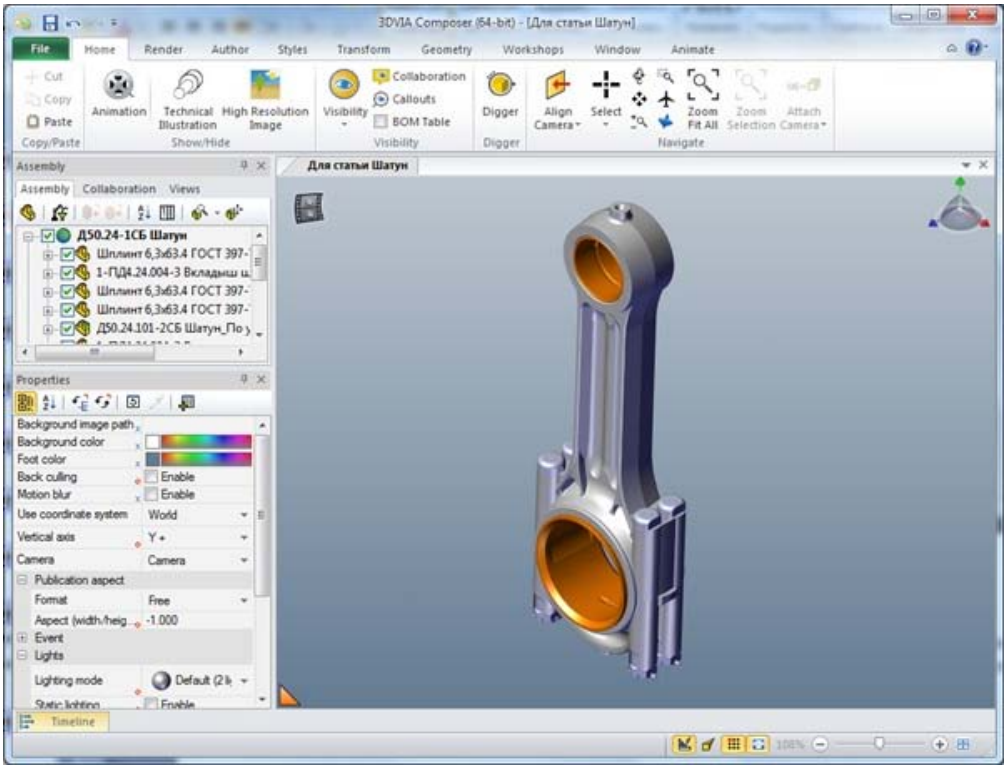


Рисунок 1

3DVIA Composer может импортировать модели из следующих форматов: ACIS (SAT), IGES, STEP, VDA, CATIA (V4/V5), Pro/ENGINEER (с 16-го до Wildfire 5), SolidWorks, 3D Studio Max, Alias Wavefront, STL, WRL и т.д. Если рассматривать аналогичные программные продукты, то данный перечень выглядит несколько скромно, однако, их вполне достаточно для импорта. На крайний случай всегда можно осуществить импорт через “переходные” форматы такие, как IGES и STEP (Рисунок 2). Кроме того при импорте можно выполнить его тонкую настройку. Например, выбрать: импортировать или нет дополнительную геометрию и систему координат из базовой модели (см. нижний выделенный блок на рисунке 2).

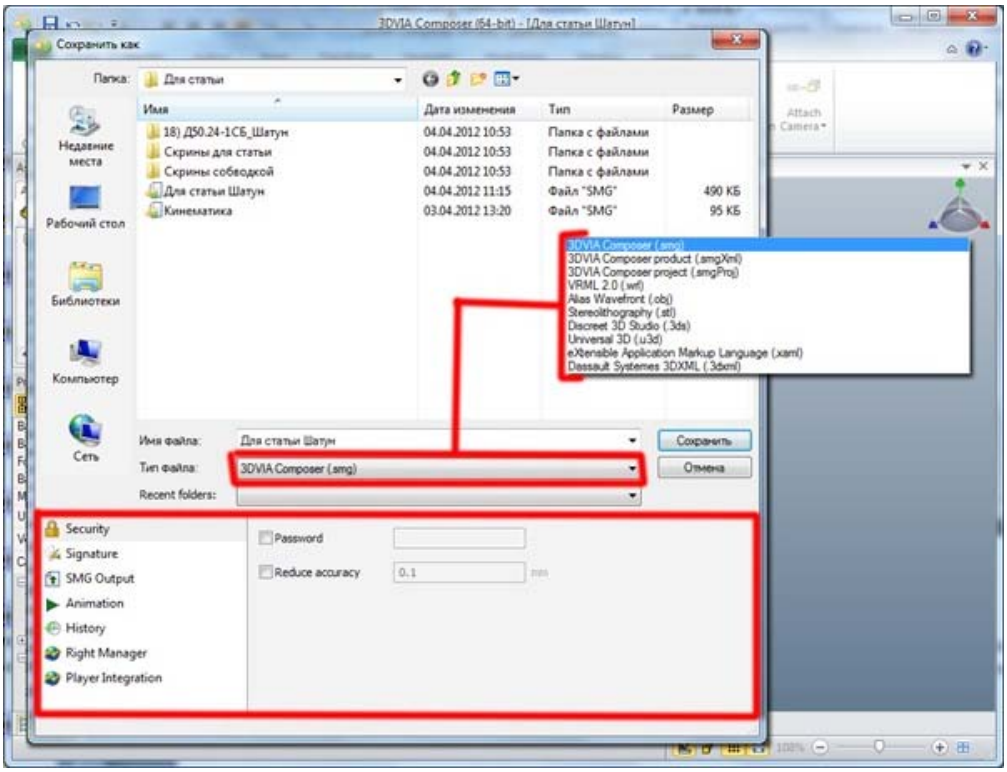


Рисунок 2

3DVIA Composer поддерживает пять возможных вариантов экспорта данных. Это экспорт в различные 3D

форматы данных, экспорт 3D данных в виде EXE файла, экспорт иллюстрации в растровое изображение, экспорт 3D анимации в видео файл, экспорт иллюстрации в буфер обмена (рисунок 3).

Рисунок 3

На мой взгляд, наибольший интерес представляют два первых варианта экспорта. По первому варианту программа поддерживает экспорт данных в различные распространенные форматы файлов: SMG, WRL, OBJ, STL, 3DS, U3D, 3DXML, XAML (рисунок 4).

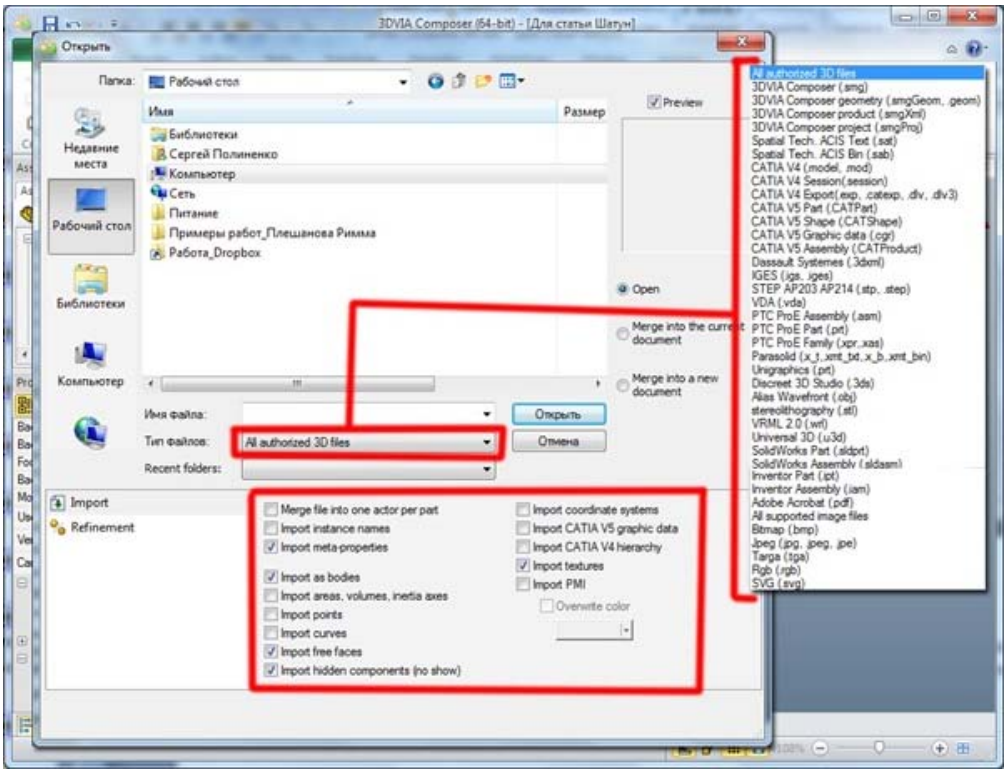


Рисунок 4

Второй вариант экспорта позволяет сохранить 3D данные в проект с разрешением EXE, что может быть весьма актуально при распространении технической информации. В качестве примера можно привести ситуацию, когда производителю техники необходимо оповестить сервисные центры об изменении технологии проведения той или иной операции технического обслуживания. Производитель создает правильную процедуру в 3DVIA, сохраняет ее в виде EXE и отправляет файл в сервисный центр, где специалисты сервисного центра просматривают данную техническую информацию на любом компьютере.

Кроме того, при экспорте с использованием первых двух вариантов в нижней части окна сохранения файла, появляется область работы с модулем 3DVIA Safe (см. нижний выделенный блок на рисунке 4). Он позволяет ограничить просмотр 3D-анимации, ухудшить качество отображения 3D модели, запретить измерение геометрических размеров детали и т.д. Данные функции могут быть полезны в ситуации, когда разработчик хочет предотвратить утечку информации о производимом изделии. В таком случае, при сохранении проекта разработчик в закладке Password вводит пароль, чтобы ограничить доступ к

информации только определенному кругу лиц, которые знают этот пароль. Насколько мне известно, у других аналогичных программных продуктов такой функции нет.

Рассмотрим поподробнее инструменты модуля “Safe”: - вкладка Security. На вкладке “Security” можно защитить паролем весь проект. Для этого необходимо его ввести в поле “Password”. Кроме того можно ухудшить качество отображения 3D модели путем изменения значения в поле “Reduce accuracy” (рисунок 5);

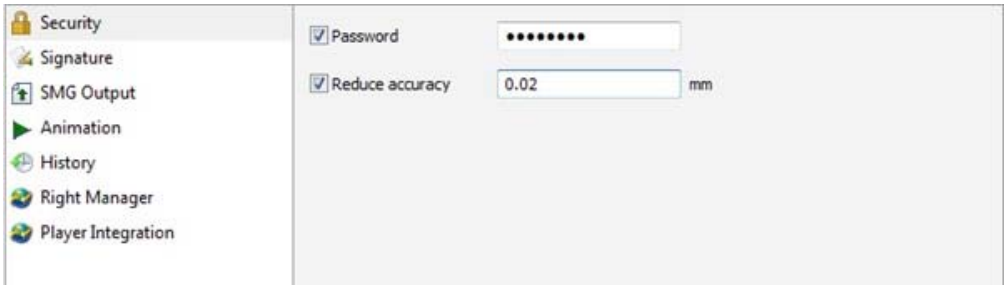


Рисунок 5

вкладка Signature. Данная вкладка позволяет создать и заполнить основные атрибуты окна с лицензионным соглашением и предупредить об ответственности перед просмотром. В качестве настраиваемых атрибутов используется логотип, текст лицензионного соглашения и тип отображения соглашения. Это удобно, если необходимо предупредить потенциального пользователя о правах, обязанностях и ответственности при использовании конкретного документа;

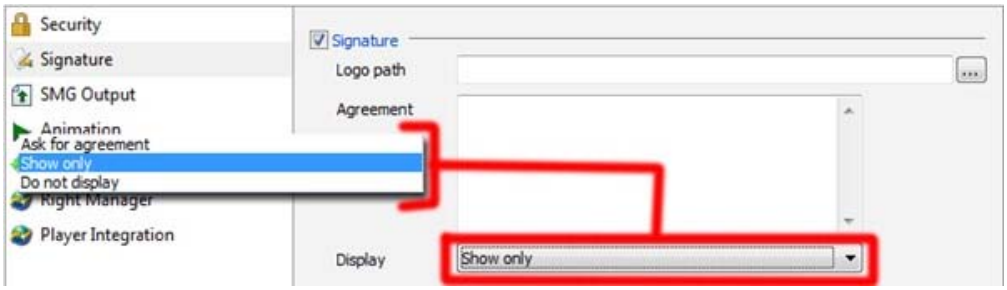


Рисунок 6

вкладка SMG Output. “SMG Output” позволяет изменять размер 3D модели. Модель сохраненная в режиме Low занимает наибольшее количество дискового пространства, а модель сохраненная в режиме High наименьшее (Рисунок 7). При этом ухудшается качество отображения модели (Рисунок 8).

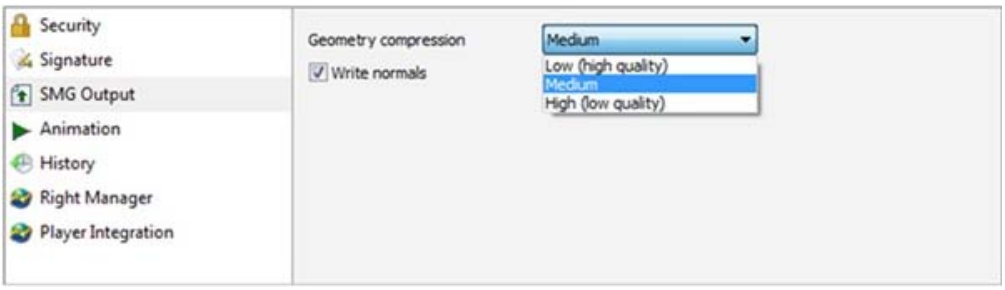


Рисунок 7

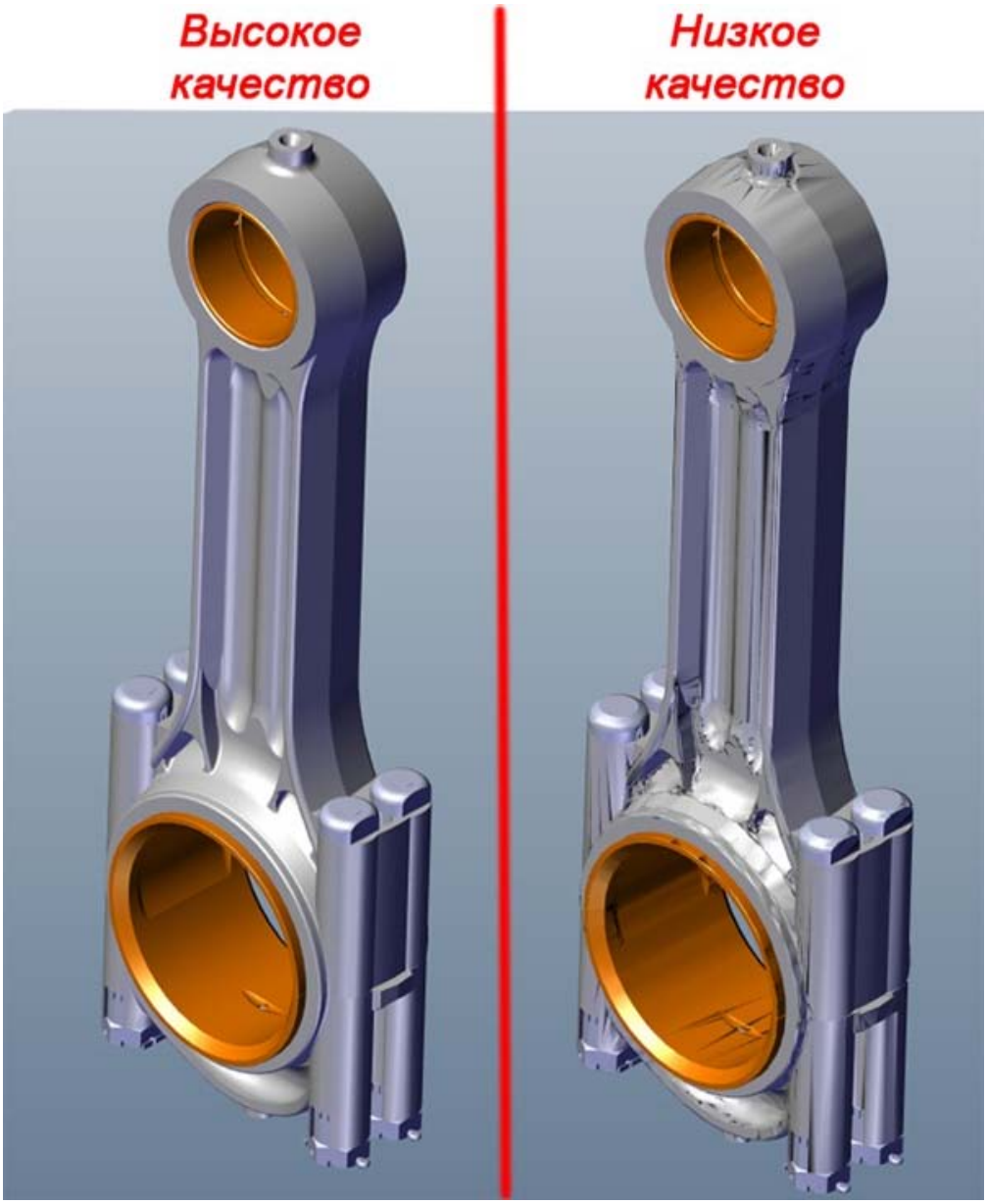


Рисунок 8

вкладка Animation. “Animation” позволяет корректировать скорость и качество отображения анимации (Рисунок 9);

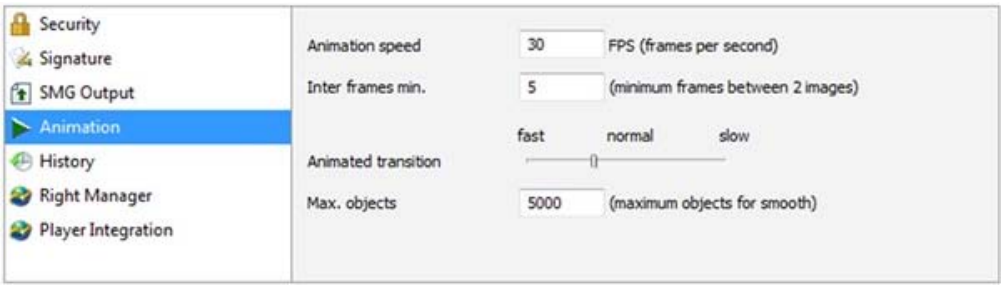


Рисунок 9

вкладка History. “History” хранит в себе историю сохранения, дату, имя пользователя, который работал в проекте и версию программного обеспечения, в котором проходили изменения проекта. При желании здесь можно добавлять комментарии;

вкладка Right Manager. “Right Manager” позволяет настроить доступность меню при просмотре в 3DVIA Player. В данной вкладке можно отключать: сечения, спецификацию, дерево элементов, возможность сохранения. Включение опции “Freeze publication” позволяет просматривать проект только через плеер (его

нельзя будет открыть в 3DVia Composer). Очень интересна функция “Expiration”. Она позволяет выставить временной интервал доступности проекта. Например, проект может быть доступен для просмотра в течении 15 дней (Рисунок 10). После этого он уже не откроется.

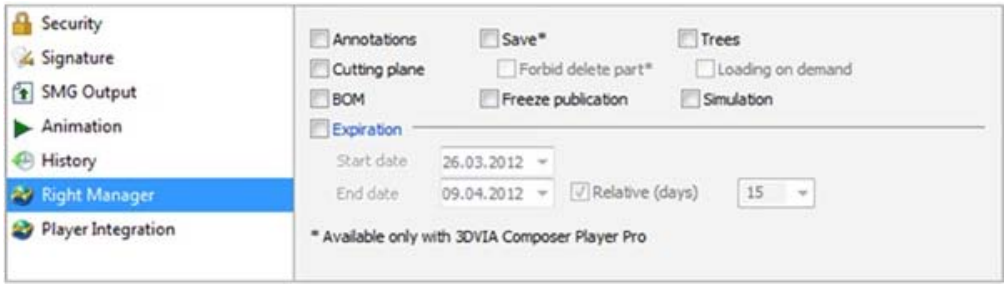


Рисунок 10

Digger, Path Planning, автоматическое обновление модели и специализированный механизм создания разнесенных видов.

Перейдем к функциям продукта непосредственно связанным с разработкой графической информации. Здесь я просто не мог обойти своим вниманием широко разрекламированный инструмент Digger. Если сказать просто, то данный инструмент позволяет создавать местные виды. При этом, изображение на таком виде может быть получено путем изменения прозрачности и видимости элементов исходного объекта, а также путем увеличения каких-то отдельных его элементов. Внешний вид Digger представлен на рисунке 11.

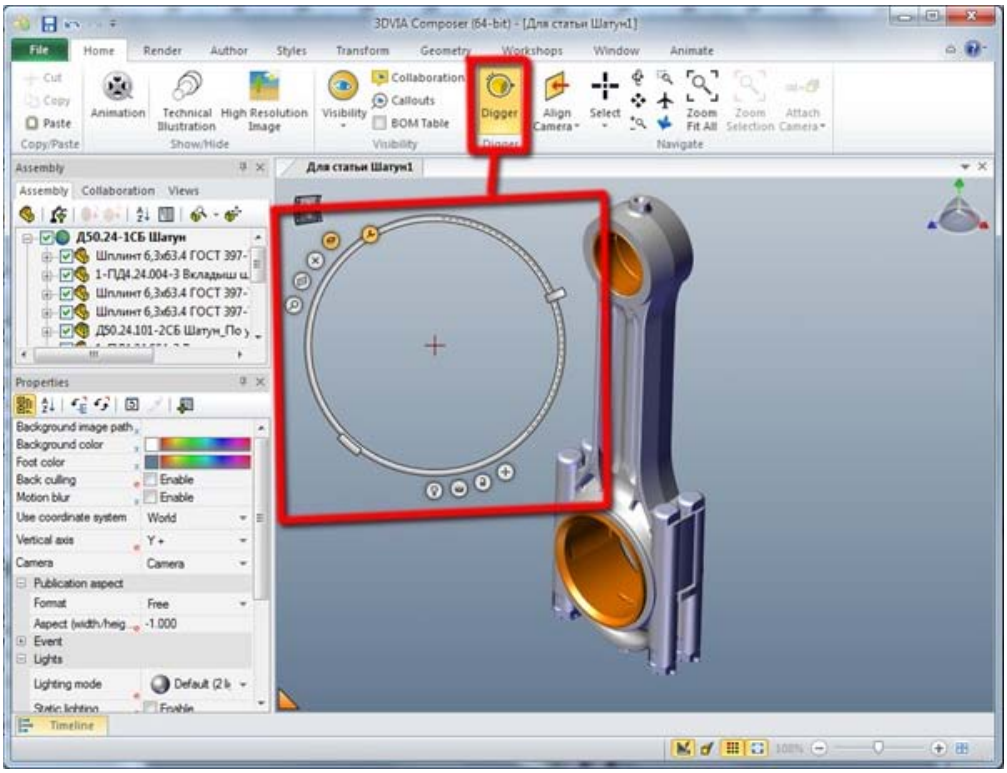


Рисунок 11

Предлагаю рассмотреть режимы работы Digger. Итак, данный инструмент имеет несколько режимов работы:

“Onion skin”. Данный режим позволяет скрыть детали сборочной единицы (если переводить дословно, то он позволяет снять “кожуру лука”). Работает инструмент очень просто, при пересечении секущей плоскости с деталями сборки, последние становятся невидимы. Пример использования данного инструмента представлен на рисунке 12.;

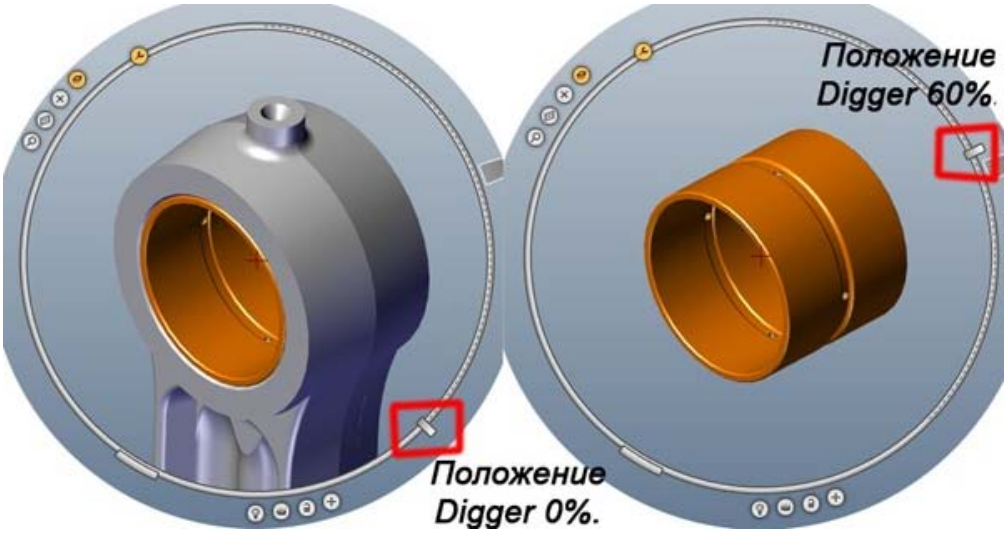


Рисунок 12

“X-Ray”. Дословно – рентген. Работает примерно также, как и Onion skin. Основное отличие в том, что при пересечении с секущей плоскостью объекты не скрываются полностью, а изменяют прозрачность. Пример использования Digger в режиме X-Ray, представлен на рисунке 13;

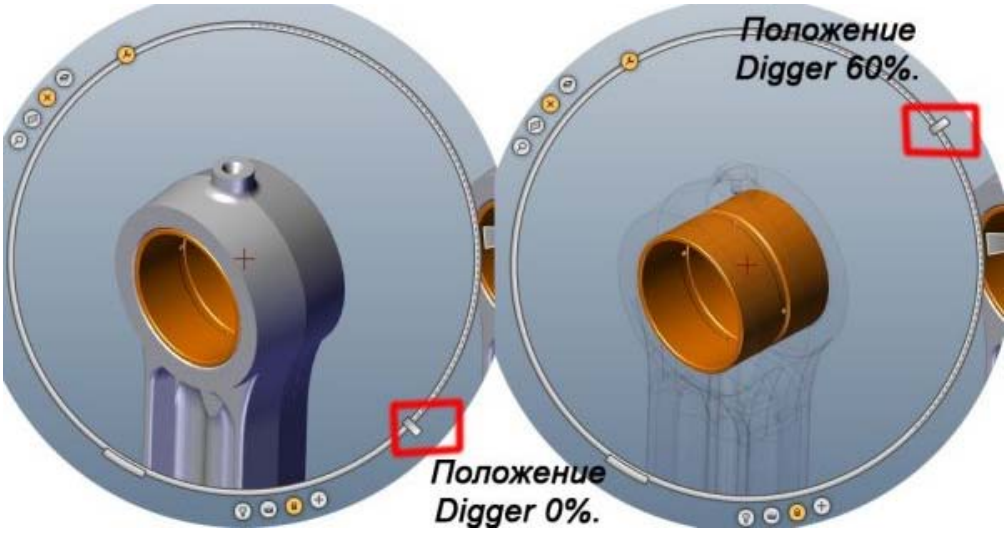


Рисунок 13

“Cutting plane”. Это инструмент сечения плоскостью. Позволяет создать местный вид с сечением. Положение ползунка Digger влияет на перемещение секущей плоскости. Пример использования инструмента представлен на рисунке 14;

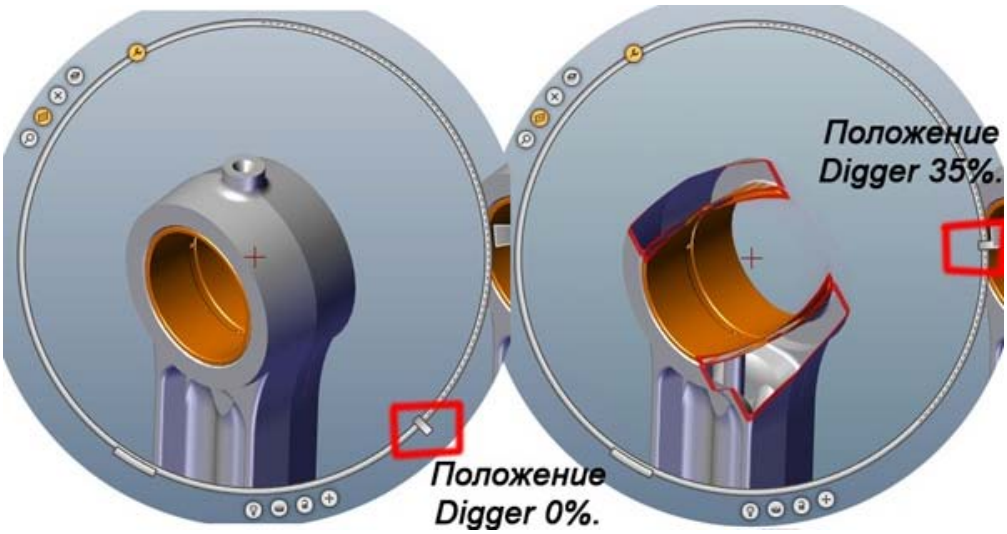


Рисунок 14

“Zoom”. Zoom – это обычное увеличение. Объект, находящийся в поле Digger увеличивается при перемещении ползунка. Данный инструмент позволяет увеличивать или уменьшать отдельные элементы модели, что дает возможность использовать его для создания местных видов на которых элементы модели показаны в масштабе. Просмотрев возможности инструмента Digger, могу сказать, что в режиме X-Ray его удобно использовать для рассмотрения “внутренностей” сборки. Но создать осознанную иллюстрацию в этом режиме чрезвычайно проблематично, т.к. нет возможности повлиять на логику скрытия элементов сборки. Кроме того, начинающему пользователю будет очень тяжело разобраться с работой инструмента в режиме Cutting plane. Для меня осталось загадкой, как его применить для разработки реальной иллюстрации. При этом сечение проще построить с помощью секущей плоскости.

На мой взгляд, самым распространенным видом технической иллюстрации является иллюстрация, на которой технический объект представлен в разнесенном виде. В 3DVIA Composer в прочем, как и в других аналогичных программах, есть специализированный инструмент, который позволяет создавать разнесенные виды в автоматизированном режиме. Алгоритм работы данного инструмента сводится к следующему: выбираем несколько деталей, которые будем разносить, выбираем ось разнесения и далее объекты растаскиваются вдоль оси разнесения автоматически. Вроде бы все просто, но такой инструмент можно использовать для очень простых сборок. На рисунке 15 представлен пример применения автоматического разнесения для создания иллюстрации шатуна. Обратите внимание на правую часть рисунка: болт и шплинт, выделенные на иллюстрации красным, находятся не на своих местах. Но если не получается разнести автоматически, то всегда можно все сделать вручную, что я собственно и сделал (рисунок 16).

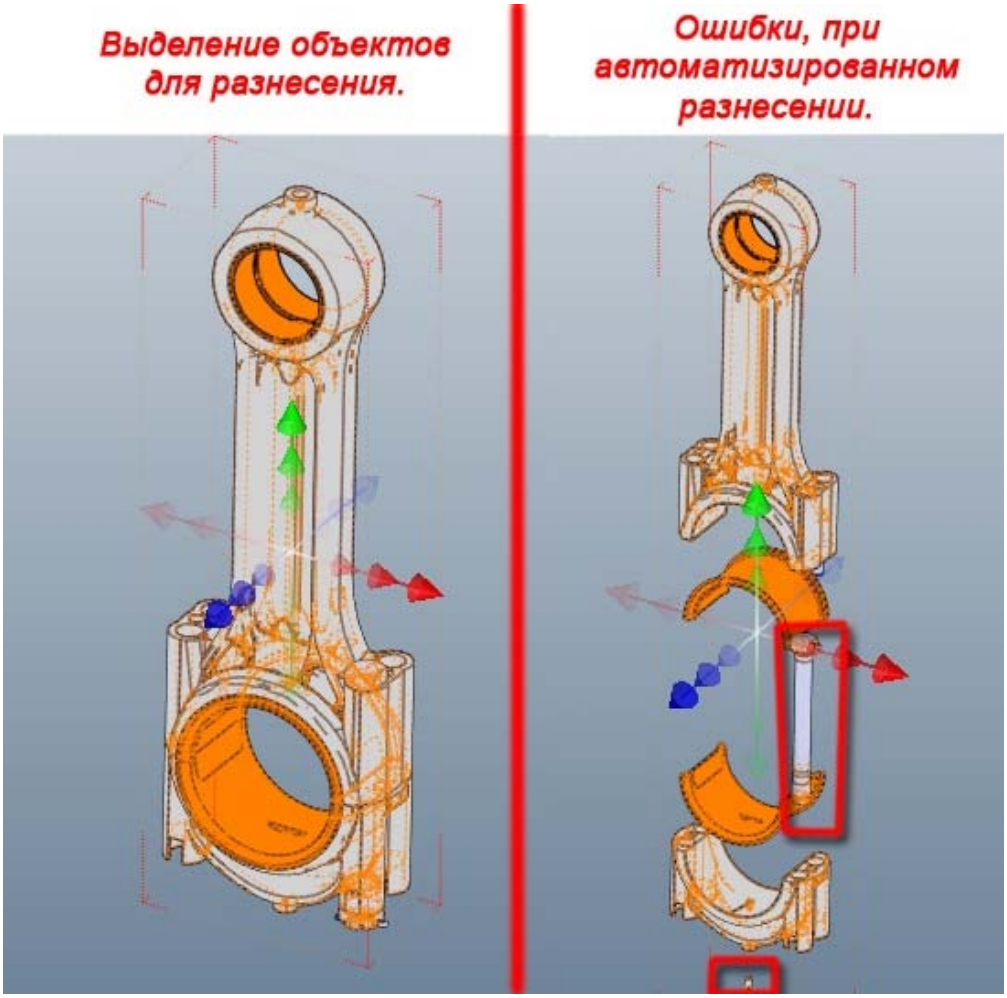


Рисунок 15

Другая функция, без которой вряд ли может обойтись технический иллюстратор, это возможность расстановки позиций на иллюстрации и создание спецификации. В 3DVIA Composer данный функционал реализован очень хорошо. Позиции расставлять достаточно просто. Кроме того существует большое количество настроек внешнего вида позиций, что позволяет их оформить в соответствии с требованиями

различных стандартов.

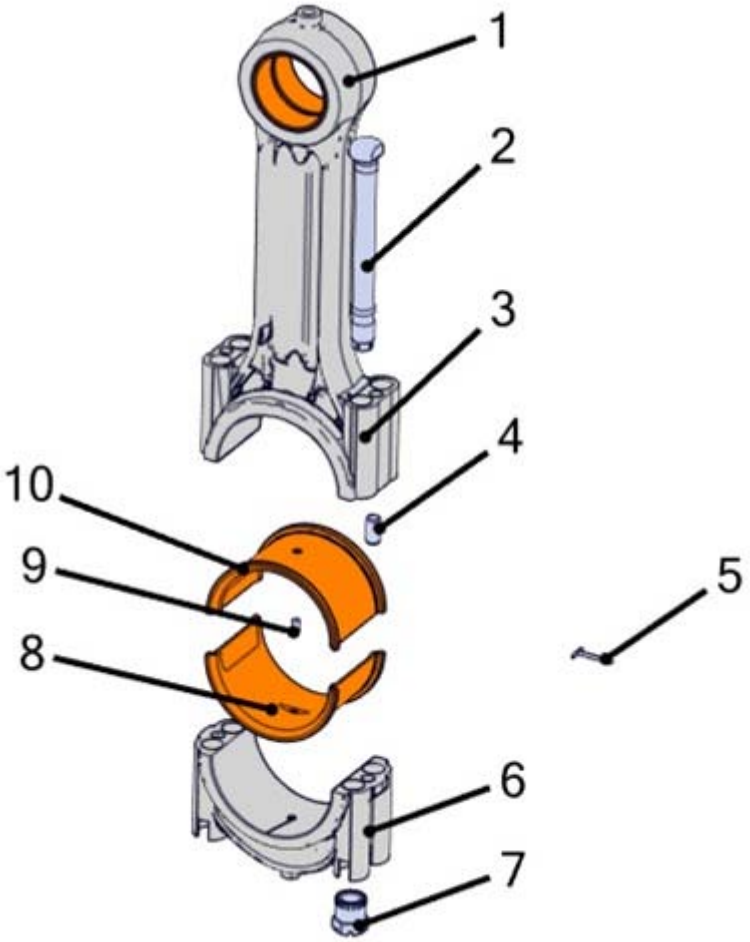


Рисунок 16

Еще одна интересная функция в 3DVia Composer – это обновление информации проекта. Работает она следующим образом: при импорте модели в проект между исходной моделью и моделью в проекте остаются ассоциативные связи, что позволяет при изменении модели в САПР, автоматически изменять модель в проекте. Это призвано значительно уменьшает трудоемкость исправления иллюстраций при изменении конструкции изделия. Порядок обновления модели представлен на рисунках 17 – 19. При этом на рисунке 17 представлена исходная модель в SolidWorks и в Composer, а на рисунке 20 представлена обновленная модель также в SolidWorks и в Composer. Однако следует заметить, что модель обновляется только в проекте 3DVia Composer. Для обновления всех иллюстраций, созданных в данном проекте и сохраненных в других форматах, конечно же необходима их повторная публикация. После этого необходимо их заново вставить в техническую документацию.

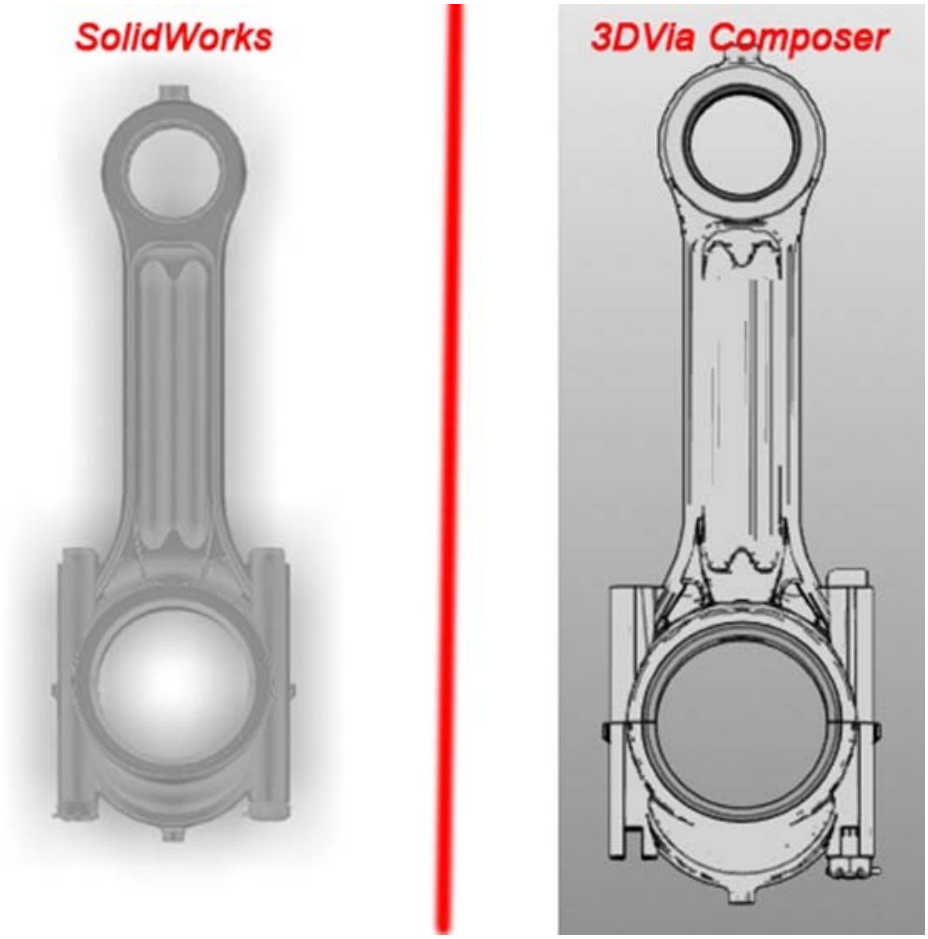


Рисунок 17

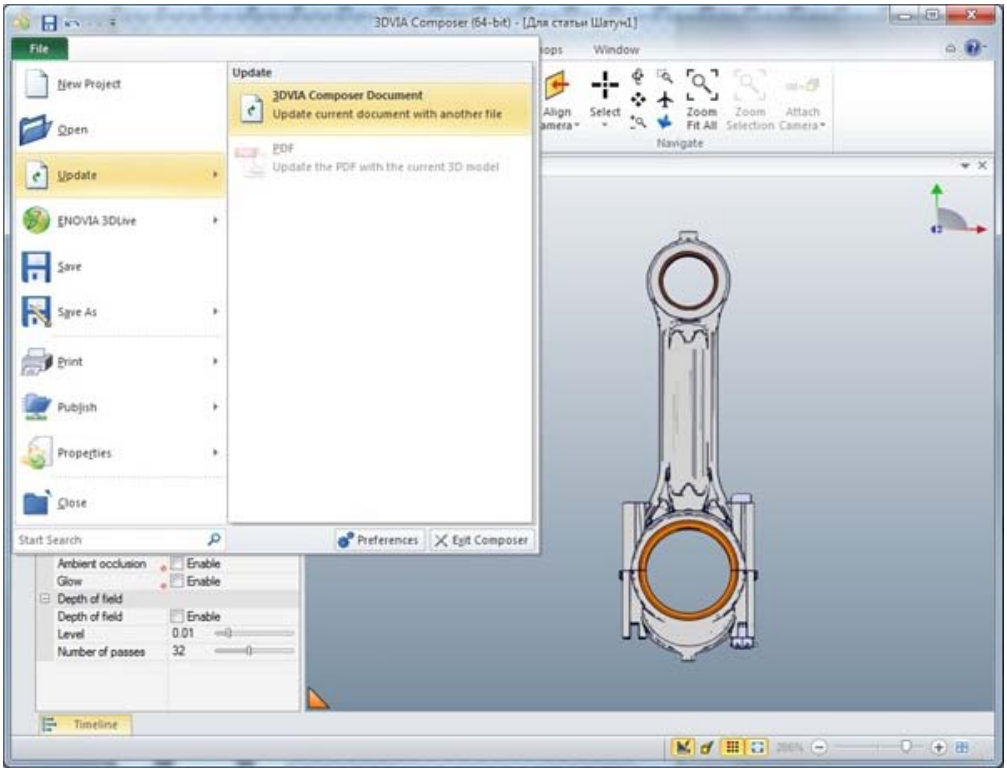


Рисунок 18

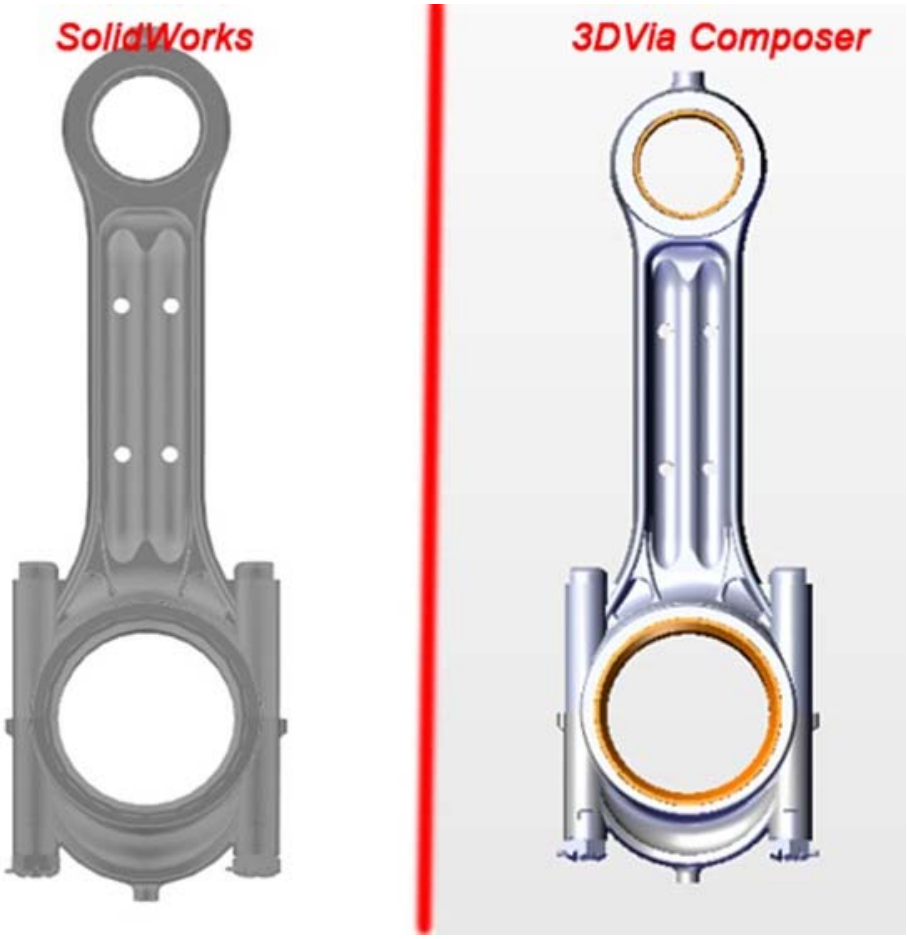
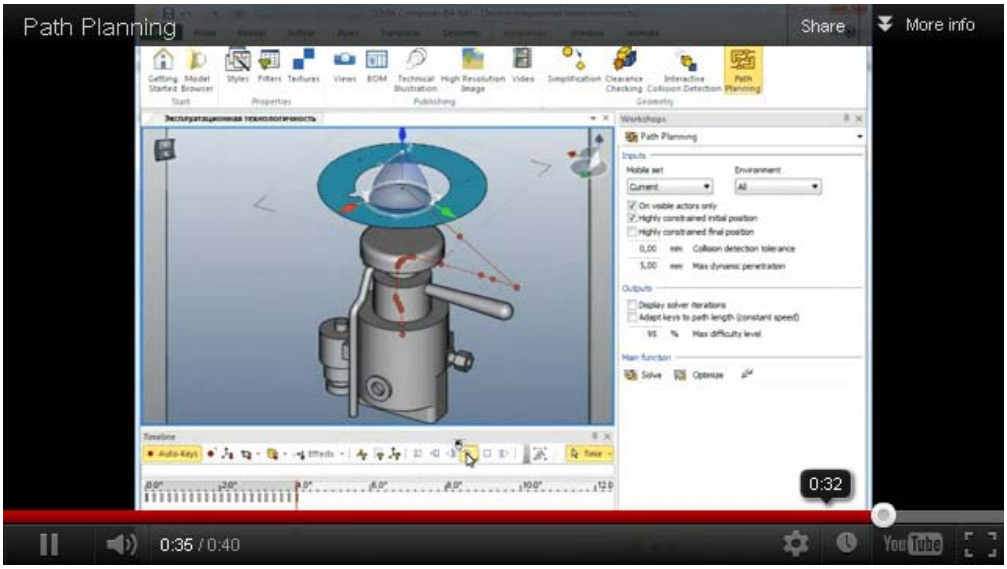


Рисунок 19

Еще одна, чрезвычайно интересная возможность 3DVIA Composer заключается в том, что с его помощью можно оценивать эксплуатационную технологичность элементов изделия на этапе его проектирования. Это позволяет сократить затраты на доработку изделия по результатам испытаний. Данная функция реализуется с помощью инструмента “Path Planning”, который позволяет отслеживать пересечение объектов и создавать траектории движения без пересечения деталей. Пример того, как работает данный инструмент, представлен на видео.



http://youtu.be/3yd1CvQ9OeY

Анимация и варианты создания векторных и растровых иллюстраций с высоким разрешением

В 3DVIA Composer мне понравился механизм создания векторных иллюстраций. Для этого используется инструмент “Technical Illustration” (Рисунок 20).

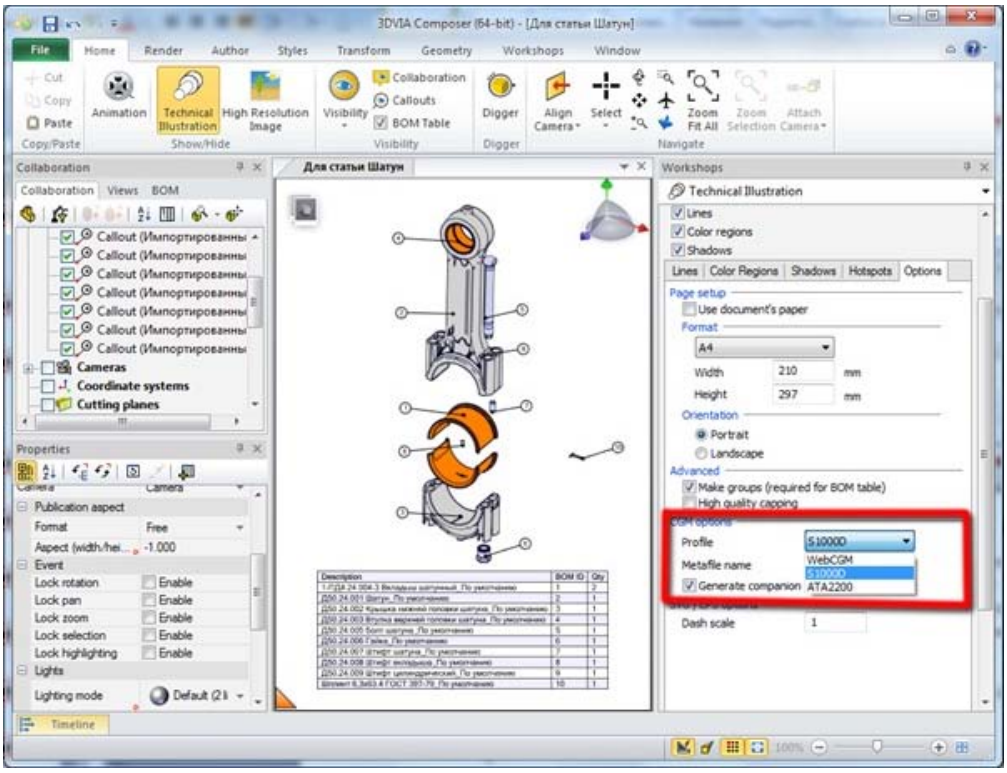


Рисунок 20

Инструмент в целом выдержан в стиле всей программы, т.е. очень прост в освоении. При создании векторной иллюстрации можно настроить толщину линий (тени, основные, дополнительные и др. линии). Кроме того, для CGM файлов есть предустановленные шаблоны для создания иллюстраций с толщинами линий соответствующие требованиям международных стандартов (S1000D и ATA2200) (Рисунок 21).

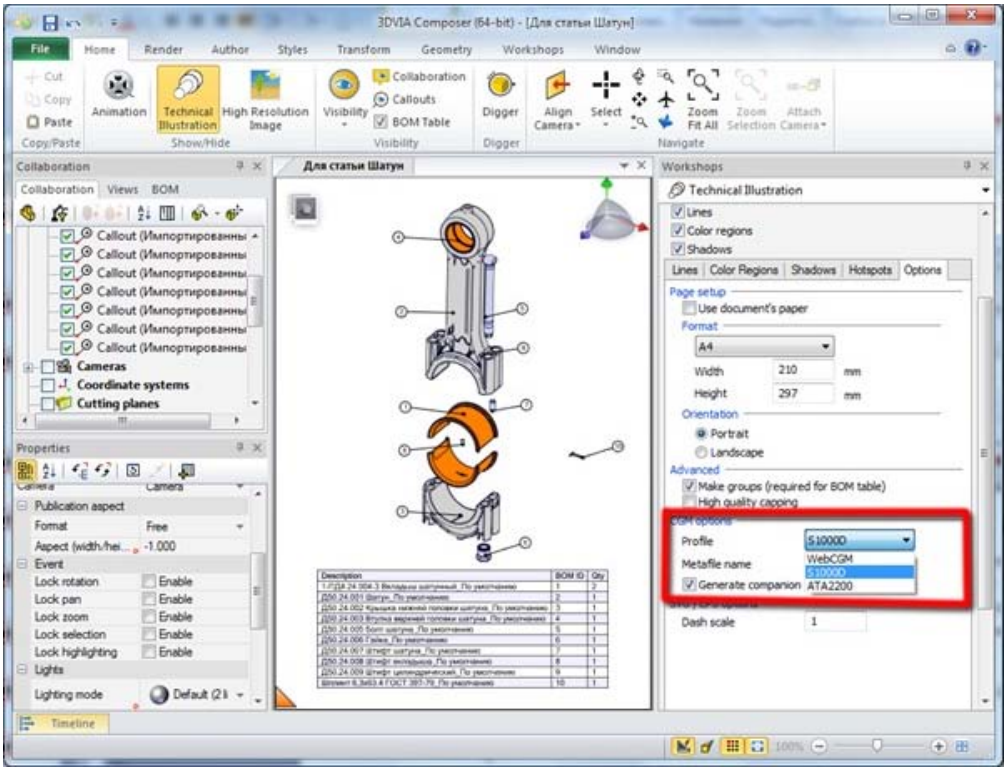
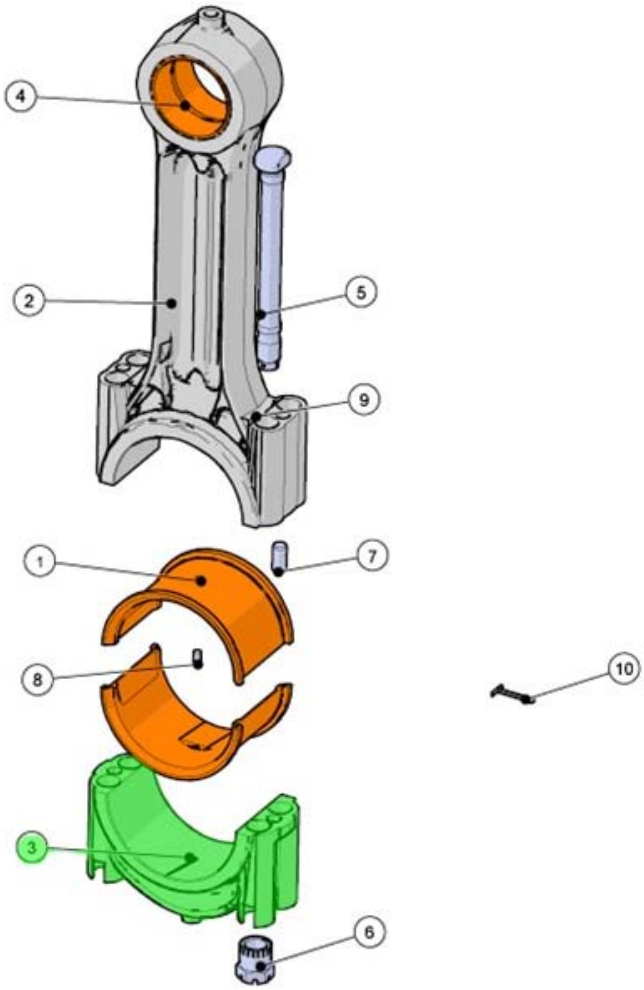


Рисунок 21

Инструмент “Technical Illustration” тесно увязан с инструментом “BOM”, который позволяет создавать иллюстрации каталога деталей и сборочных со спецификациями и совмещать их в рамках одной

иллюстрации. Что особенно интересно между иллюстрацией и спецификацией существует интерактивная связь. В инструменте “BOM” нет ничего сложного, поэтому отдельно описывать его в данной статье не буду. Приведу только пример того, как выглядит готовая иллюстрация каталога деталей и сборочных единиц в формате SVG, созданная в 3DVIA Composer (Рисунок 22). Скачать SVG файл можно по этой ССЫЛКЕ.



Description	BOM ID	Qty
1-ПД4.24.004-3 Вкладыш шатунный_По умолчанию	1	2
Д50.24.001 Шатун_По умолчанию	2	1
Д50.24.002 Крышка нижней головки шатуна_По умолчанию	3	1
Д50.24.003 Втулка верхней головки шатуна_По умолчанию	4	Импортированный1
Д50.24.005 Болт шатуна_По умолчанию	5	1
Д50.24.006 Гайка_По умолчанию	6	1
Д50.24.007 Штифт шатуна_По умолчанию	7	1
Д50.24.008 Штифт вкладыша_По умолчанию	8	1
Д50.24.009 Штифт цилиндрический_По умолчанию	9	1
Шплинт 6,3x63.4 ГОСТ 397-79_По умолчанию	10	1

Рисунок 22

Наряду с векторной иллюстрацией 3DVIA Composer позволяет создавать растровые иллюстрации в высоком качестве. Для создания таких иллюстраций служит инструмент “Hight Resolition Image” (Рисунок 23).

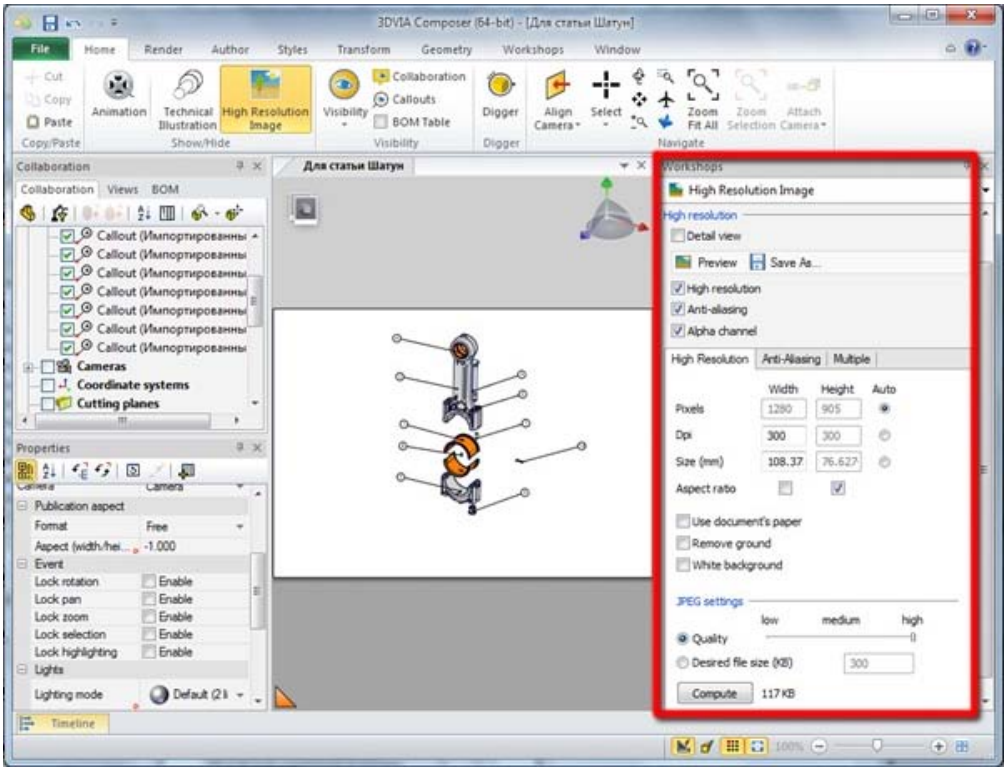


Рисунок 23

Честно сказать данный режим работы Composer несколько отстает по возможностям от того, что мне довелось использовать в других программных продуктах. Из особенностей можно выделить покадровый рендеринг (вкладка Miltiple). А так, в целом, все уж совсем просто, можно настроить разрешение, размер листа и сглаживание. Вот, собственно, и все настройки. В качестве примера можно сказать, что данный функционал не идет ни в какое сравнение с возможностями, которые имеются для создания реалистичных иллюстраций в том же Deep Exploration, где их значительно больше. Ниже пример иллюстрации в высоком качестве, созданной в 3DVIA Composer (Рисунок 24).

Рисунок 24

Анимация также разочаровала своей простотой. Нет таких тонких настроек, как в Deep Exploration, что лично для меня является существенным недостатком. Но в то же время большей части пользователей все эти функциональные «навороты» могут никогда и не понадобиться. Для создания анимаций процессов

сборки и разборки изделия функционала 3DVIA Composer вполне достаточно.

Выводы

Ну и собственно выводы по данному программному продукту. Можно сказать точно, что 3DVIA Composer самый простой инструмент для создания качественных иллюстраций, если, конечно, сравнивать его с аналогичными программными продуктами (Creo Illustrator, Deep Exploration). Интуитивно понятный интерфейс обеспечивает быстрое его освоение и получение результата приемлемого качества без длительного изучения. Любой уверенный пользователь компьютера может освоить данный программный продукт самостоятельно в достаточно короткие сроки. Другим очевидным плюсом 3DVIA Composer является наличие инструмента “Safe”. В моей практике не было ни одной работы, в который так или иначе не возникали бы вопросы, связанные с защитой информации. Инструмент “Safe” позволяет исключить получение точных размеров с 3D моделей и упрощает ее внешнее представление (если это необходимо). Понравился и инструмент “Path Planning”, который поможет разработчикам изделий выполнить простейший эргономический анализ еще на этапе проектирования.

Теперь о том, что не понравилось. Откровенно не понравился Digger. Если честно, то ума не приложу, как его использовать на практике. Вроде в теории все красиво, но как дело доходит до практической реализации реально ничего не получается. На мой взгляд, все местные виды проще делать как отдельные View в 3DVia Composer, а затем компоновать эти виды в иллюстрацию во внешнем графическом редакторе. Несколько разочаровал и режим автоматизированного разнесения, т.к. сложно добиться корректного разнесения элементов 3D модели.

Но вот собственно и все.

6 мая 2012

Проблемы с геометрическими ядрами в Dassault Systemes и PTC

Дилип Менезес

Как я понимаю, на протяжении многих лет в Dassault Systemes пытались остановить лицензирование Parasolid для SolidWorks, так как это геометрическое ядро поставляется главным конкурентом - Siemens PLM (в то время UGS). Не видя существенного прогресса на этом фронте, руководство Dassault Systemes, наконец, потеряло терпение и произвело некоторые «изменения» в стратегии SolidWorks. Это произошло, когда началась и продолжается «дассификация» SolidWorks. В результате, новый SolidWorks V6 будет использовать CGM - геометрическое ядро, на котором сегодня основана CATIA.

Есть еще одна компания, которая пытается консолидировать геометрические ядра, используемые в ее продуктах. Это - PTC. В начале своей деятельности CoCreate использовала геометрическое ядро ACIS. В какой-то момент в ходе развития разработчики решили, что они не в восторге от того, как Spatial развивает ACIS, и решили раскошелиться на исходный код и создать свою версию.

Похоже, что CoCreate (или, как его теперь называют, Creo /Elements Direct) будет подвергнут эвтаназии в течение ближайших нескольких лет. Это хорошо видно из того, что вице-президент по разработке PTC Creo Майк Кэмпбелл заявил в 2010 году (см. "Будущее CoCreate"). Идея состоит в том, чтобы замотивировать клиентов перейти на новый Creo Direct, который является ничем иным, как Pro/ENGINEER в новом костюме (см. "Creo Разъяснения - Часть 2"). Так как Creo Parametric и Creo Direct внутренне и по существу - это одно и то же, Creo Direct будет использовать геометрическое ядро Granite, разработанное в PTC.

Я достаточно давно нахожусь в бизнесе обмена данными, и хорошо знаю, какие проблемы могут возникать в процессе преобразования геометрии из одного формата в другой. Проблемы становятся еще серьезнее, когда два файла поступают из систем автоматизированного проектирования, использующие разные геометрические ядра, которые определяют геометрию по-разному. Точное отображение геометрии так, чтобы она была воспринята другой стороной, является нетривиальной задачей.

В идеале клиенты не должны быть обеспокоены этой внутренней работой их CAD системы. На самом деле, именно эту позицию занимают поставщики САПР, когда я задаю им вопросы об их ядрах геометрического моделирования. Один из руководителей SolidWorks недавно сказал мне: *«Единственные люди, которым кажется, что есть проблема с заменой геометрического ядра в SolidWorks это - люди из САПРовских СМИ»*. Я улыбнулся и ответил: *«На самом деле нет. Люди в САПРовских СМИ используют текстовые процессоры или печатают текст в браузере. Это совершенно не влияет на нас. Но это определенно влияет на людей, которые читают написанные нами материалы.*

Оригинал заметки на англйском.

6 мая 2012

Почему PLM и BIM терпят поражение одним и тем же способом?

Олег Шиловицкий

Я хочу вновь обратиться к теме, которая вызывает у меня всё больший интерес в последнее время – BIM и PLM. По моему мнению, у PLM и BIM есть некоторый потенциал будущего. Это будущее придет из мира «пост-интероперабельности» (способность к взаимодействию) – мира, где продавцы систем САПР прекратят бороться с данными и начнут борьбу за открытость систем. Я уже писал об этом почти четыре года назад в моём посте – PLM и BIM: Общие Корни или Общее Будущее? (PLM and BIM: Common Roots or Common Future?). Мы все еще не находимся в мире, который можно образно представить как "цветущий сад без оград и препятствий для свободного передвижения в нём", и я не ожидаю, что такое время скоро наступит. Этот пост не о блестящем будущем PLM/BIM 3.0, а о некотором наблюдении наличия сходства в провале внедрений как PLM, так и BIM.

Я читал статью в aecbytes – «Танцуйте рэп под названием BIM: Почему внедрения терпят неудачу, и что можно с этим поделать» (Getting a BIM Rap: Why Implementations Fail, and What You Can Do About It). Статья говорит о двух главных нетехнологических аспектах, связанных с внедрением и применением на практике методов BIM и программных продуктов BIM – человеческий фактор и фактор перемен. Вот мой любимый пассаж из этой статьи:

Понятие «Внедрение BIM» в действительности имеет отношение не к программному обеспечению. Оно подразумевает ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ [в технологии проектирования конкретной компании]— и это мучительный, [в каком-то смысле] подрывной процесс перемен [в организационной системе компании]. Наш опыт — и опыт наших клиентов — продемонстрировали, что люди и организация процессов намного более важны, чем технология.

Конечно, BIM - абсолютно замечательный инструмент, и у него есть большой потенциал, чтобы упростить затраты и процессы компании, помочь различным разделам проекта взаимодействовать эффективно и гарантировать уменьшение беспорядка на сайтах вакансий. Но чтобы добраться до той Земли Обетованной выгоды от BIM, нужно пройти через дикую пересеченную местность внедрения, которое всегда, кажется, зависит от организационных изменений, а не от [средств реализации информационной] технологии. Такова неудобная правда.

Это заставило меня думать о дополнительных аспектах общности между PLM и BIM – они обе терпят неудачу одинаковым образом. И это привело меня к некоторым мыслям, связанным с внедрением технологий и программных средств PLM и BIM.

Люди

Если помните, год назад я написал такой пост– PLM: Как установить технологии и прекратить давать распоряжения людям? (PLM: How to Fix Technologies and Stop Fixing People?). Я написал его после прослушивания лейтмотива Джона Гейджа на COFES 2011. Одна из запомнившихся «резонансных» фраз – “Технология - проста. Люди - тяжелы“. Влияние людей - значимый фактор во внедрении программного продукта, которое требует от людей переосмысления того способа, как они делают свой бизнес. И программное обеспечение PLM и BIM может устранить некоторые роли на предприятии и изменить бизнес-процессы между организациями. Это делает процесс внедрения программного обеспечения долгим и сложным. Это то место, где сбой случается очень часто.

Изменения

Изменения - другой аспект, который очень часто возникает в связи с таким программным обеспечением, которое ориентировано на работу с данными и процессами, как PLM и BIM. Специфическое свойство почти каждого программного обеспечения корпоративного уровня для управления данными и управления процессами уровня предприятия - необходимость сосредоточиться на том, как изменить организацию бизнеса предприятия – улучшение процессов, реорганизация деловых отношений, инструменты проведения изменений, и т.д. Это чрезвычайно тяжело для людей, так как изменение достигается трудно. Именно это приводит к провалам.

Каков мой вывод?

Работать с людьми – это всегда трудная задача. Сделать программное обеспечение для людей – задача вдвойне трудная. Время, когда восприятие программного обеспечения было проблемой для людей, осталось в прошлом. С другой стороны, "характер поведения клиента" начинает внедряться в корпоративное программное обеспечение. Поставщики ПО в сфере и PLM и BIM должны обратить внимание и заново переосмыслить то, как работает их программное обеспечение. Безболезненное внедрение, пользовательский опыт, адаптивное поведение, связанное с потенциальными изменениями – эти элементы должны стать приоритетом для следующего поколения программного обеспечения PLM и BIM. Вот что я думаю …

Оригинал заметки на английском.

Перевод: Борис Воробьев

Autodesk

7 мая 2012

Autodesk: мы помним как все начиналось…

Владимир Малюх

Удивительно, но мало кто пока в прессе отметил, что признанный лидер рынка САПР, пожалуй, самая известная компания с самым известным пакетом, в этом году отмечает 30-летний юбилей как со дня основания компании, так и с момента выхода бестселлера САПР – AutoCAD. В преддверии новосибирского этапа САПРяжения, мы считаем своим долгом восполнить этот досадный пробел небольшим экскурсом в историю ныне могущественной корпорации.

Мое первое знакомство с Autodesk и ее продуктами состоялось осенью 1988 года, тогда я, еще студент-пятикурсник, установил один из первых AutoCAD в моей альма-матер – НГТУ (в то время НЭТИ). Мог ли я тогда даже представить себе, что 20 лет спустя, на COFES-2009 я познакомлюсь лично с автором самого первого AutoCAD Майклом Риддлом?!! Я не стал брать автографа у живой легенды САПР, не сделал даже фотографии на память, но получил более чем часовую беседу, в которой Майкл рассказывал о ранних этапах становления компании. Часть этого рассказа и легла в основу этой статьи. Некоторые факты также почерпнуты из воспоминаний Джона Уокера и книги «The Engineering Design Revolution» Дэвида Вайнсберга. Книга доступна онлайн, бесплатно - очень рекомендую к прочтению.

История Autodesk началась в апреле 1982 года, когда группа из 13 программистов скинулась из личных сбережений в сумму $60 тыс. для начала работы стартапа, для которого выделили двухкомнатный домик на улице Санкт-Джуд (Saint Jude Road) в калифорнийском городке Милл Вэлью (Mill Valley), принадлежавший лидеру основателей Джону Уокеру.

Шуточная фотография основателей Autodesk. Слева направо: Rudolf Kunzli, Mike Ford, Dan Drake, Mauri Laitinen, Greg Lutz, David Kalish, Lars Moureau, Richard Handyside, Kern Sibbald, Hal Royaltey, Duff Kurland, John Walker, Keith

Marcelius

Напомню, что сейчас, 30 лет спустя, штат сотрудников Autodesk исчисляется семью тысячами человек, работающих на всех континентах, кроме Антарктиды; годовой оборот корпорации превысил $2 млрд., компания является признанным лидером в решениях для архитектурного проектирования, строительства и средств подготовки цифрового контента для рекламы, развлечений, телевидения и кинематографа. В недавнее время корпорация, теперь базирующаяся в Сан-Рафаэле, предпринимает активные действия по выходу на потребительский рынок, выпустив такие приложения как SketchBook для мобильных устройств и простую в использовании систему трехмерного моделирования 123D.

Историю развития компании можно условно разделить на три ключевых периода:

- Компания с монопродуктом – AutoCAD
- Эпоха Кэрол Бартц, расширение спектра продукции
- Современность, продукты для конечного потребителя

Правильный момент

Поначалу основатели компании не очень ясно представляли себе, какие программные продукты будет выпускать новообразованная компания. Начали они с разработки текстового редактора, совмещенного с электронной таблицей - своего образа аналога того, что сегодня мы знаем как Microsoft Office. Рассказывает Крис Брдшоу (Chris Bradshaw), старший вице-президент и шеф маркетинга Autodesk в то время:

- «Общим видением соучредителей было то, что в 1982 году ПК станет очень распространенным, а также то, что, возможно, бизнес программного обеспечения в скором времени станет большим, чем бизнес аппаратуры».

Еще в январе 1982 года, в своем письме к будущим партнерам Джон Уокер характеризовал уровень технологий как «беспрецедентный момент в истории». Далее он писал:

- «Я не могу припомнить ни одного момента в человеческой истории, когда для технических специалистов открывались бы столько возможностей, возможностей в которых они могли бы поучаствовать со столь малым риском. Наши продукты могут быть созданы практически лишь за счет наших умственных усилий, и тиражироваться на оборудовании, цена которого ничтожна в сравнении с общей стоимостью. Это почти жульничество, но это законно».

Вскоре после образования компании ее основатели познакомились с программистом Майком Риддлом (Mike Riddle), который продемонстрировал им прототип чертежного редактора, который мы теперь знаем как AutoCAD. Текстовый редактор и электронная таблица были заброшены (возможно, напрасно – ВМ) и все силы были брошены на доводку чертежной программы. Первая демонстрация AutoCAD на выставке COMEX в ноябре принесла ошеломительный успех – продукт был буквально хитом программы. Соответственно все это было быстро обращено в денежный поток доходов от продаж.

Уникальность AutoCAD в то время заключалась в том, что, в отличие от традиционных САПР, он работал на совершенно обычном ПК, оборудовании, которое могли себе позволить многие. Это обстоятельство привело к быстро нарастающей популярности программы.

Любопытный факт – название Autodesk исходно было временным, означавшим лишь то, что компания намерена заниматься программными продуктами для автоматизации на основе настольных ПК. Даже после выхода AutoCAD продолжались споры о том, как правильно назвать компанию, так чтобы название устраивало всех и, в то же время, не было зарегистрировано другой компанией.

В своей книге «The Autodesk File: Bits of History, Words of Experience» Джон Уокер упоминает некоторые из предлагавшихся вариантов: «Coders Of the Lost Spark» (Программисты потерянной искры), «Out-of-Control Data Corp.» (Бесконтрольная корпорация дынных), «Good Office Keeping» (Сохранение хорошего офиса), «Insight Automation, Ltd.» (Автоматизация с пониманием) и даже «Compu-Freaks» (Компьютерные чудаки). К

счастью, ни один из этих экзотических вариантов так и не нашел всеобщей поддержки и, как обычное временное стало постоянным – название Autodesk закрепилось навсегда.

Доходы молодой компании быстро росли, вскоре она перебралась в более просторный офис на береговой линии (150 Shoreline Highway) в Милл Вэлью, а чуть позже, в начале 1984 в Sausalito. В нынешний офис в Сан-Рафале компания переместила десять лет спустя, в 1994 году.

Один из основателей Autodesk, Мори Лайтенен (Mauri Laitinen), проработавший в компании более десяти лет, описывает ранний период деятельности как «чрезвычайно интенсивный» и «близкий к рискам». Так, например, к моменту демонстрации AutoCAD на COMEX на счетах компании оставалось всего $17 тыс. В то время основное место жительства Лайтенена было в Сан-Хосе, поэтому, чтобы оставаться в офисе он завел себе спальный мешок.

Лайтенен пишет – «мы не были бизнесменами или кем-то в этом духе, на самом деле мы были всего лишь программистами. Сегодня вас назовут сумасшедшим, если вы начнете компанию без внешнего финансирования, но тогда у нас не было выбора».

В Autodesk в ранние годы царила неформальная атмосфера, сотрудники ходили в обычной одежде (что в те годы было почти вызовом традиционному офисному дресс-коду: темные брюки, белая рубашка и галстук), в офис допускались собаки, а по пятницам закатывались пивные вечеринки. Надо заметить, некоторые традиции сохранились и по сей день, сотрудники могут приводить своих четвероногих питомцев в любое здание Autodesk, а джинсы и футболка стали обычными не только в Autodesk.

К 1984 году годовой доход компании достиг весьма значимых $100 млн. (что в ценах 2010 года составило бы $200 млн.), по этому поводу в корпорации закатили выдающуюся вечеринку, о которой любят вспоминать ветераны. Джон Уокер руководил компанией до 1986 года, когда он решил предать управление Алвару Грину (Alvar Green), а самому снова сосредоточиться на разработках. Грин покинул компанию в 1992-м, после того как Уокер разослал сотрудникам 44-страничный документ, в котором резко раскритиковал направление развития компании.

Эпоха Кэрол

На замену Грину в 1992 году пришла Кэрол Бартц, до этого работавшая вице-президентом по международным операциям в Sun Microsystems. Бартц приняла стратегическое направление на диверсификацию продуктовой линейки Autodesk – в дополнение к AutoCAD она, в первую очередь, активно развивала сектор приложений мультимедиа и развлечений.

В течение 90-х Autodesk совершила ряд ключевых приобретений. Среди них, безусловно, стоит выделить покупку Discreet Logic Inc., компании, специализировавшейся на визуальных эффектах. Вторым ключевым событием эпохи Бартц следует назвать выпуск первого «настоящего» MCAD-продукта Inventor, бросившегося в погоню за блистательно стартовавшим SolidWorks.

К 2005 году годовая выручка Autodesk впервые достигла заветных $1 млрд., компания с толком использовала средства, купив в том же году Alias Systems Corp., производителя пакета для концептуального трехмерного проектирования Maya.

Нельзя сказать, что «эпоха Кэрол» была полностью беспроблемной. На редкость драматичным оказался 1994-й год. В конце 1993 года вышла очередная версия AutoCAD, но ее 13-й номер оказался буквально роковым. Это была последняя версия работавшая в нескольких операционных системах: MS-DOS, Windows и Unix. В 13-й версии было неисчислимое количество ошибок, причем каждый вновь выходивший сервис-пак, казалось, только усугублял положение дел. Еще доброе десятилетие для всех САПРистов слова «Release 13» означали то же, что и «Houston, we’ve problem» для незадачливого Аполлона с тем же несчастливым номером. Вот и не верь после этого в суеверия.

Тем не менее, за время руководства Кэрол Бартц Autodeks стала той корпорацией, какой мы ее знаем сейчас – многопрофильной, с миллиардными доходами, с офисами на всех континентах.

Современность

В 2006 году Кэрол Бартц была вынуждена покинуть свой пост по состоянию здоровья и корпорацию возглавил Карл Басс, занимающий эту позицию и поныне. К счастью, здоровье госпожи Бартц поправилось и до недавнего времени она занимала пост главы Yahoo! Inc.

Сегодня Autodesk активен, пожалуй, в каждой новой технологической нише: программное обеспечение для мобильных устройств, облачные вычисления, прямое редактирование геометрии, управление жизненным циклом продукта – все это находит применение и отражение в продуктах и сервисах корпорации.

В последние годы особое внимание корпорация уделяет сектору продуктов для конечного потребителя, что, по идее, должно значительно расширить круг клиентов Autodesk. Несмотря на то, что большинство продуктов для потребительского рынка еще не вышли на коммерческую основу и распространяются, большей частью, бесплатно – активность в этом секторе сулит значительные выгоды в будущем. В корпорации это называют «маркетинговыми инвестициями». Что ж, ближайшее будущее покажет результативность такого подхода.

Тридцать лет спустя со дня основания Autodesk, трудно даже представить, что крохотный стартап из Милл Вэлью смог вырасти в гигантскую влиятельную корпорацию со вторым доходом по отрасли, в портфолио которой - десятки разнообразных продуктов для различных отраслей.

«Только одно то, что мы сегодня видим такие сложные и продвинутые технологии и продукты, о которых, честно говоря, мы и не мечтали – это действительно восхищает» - говорит Мори Лайтенен. «Я думаю, что даже для тех, кто был с компанией многие годы, трудно поверить, что сделано так много. Во всяком случае именно так я себя чувствую».

С юбилеем, коллеги!

10 мая 2012

3D Systems поглощает фирму по производству персонифицированных чехлов для iPhone

Подготовил Дмитрий Ушаков

Мировой лидер индустрии трехмерной печати - компания 3D Systems (США) - активно расширяет свой бизнес путем поглощений смежных фирм. Эта активность уже превысила уровень в одно поглощение в месяц.

Очередной покупкой стала компания FreshFiber (Голландия), основанная всего три года назад и специализирующая на изготовлении оригинальных чехлов для сматрфонов и планшетов. Все чехлы изготавливаются с помощью технологии трехмерной печати и могут включать в себя элементы персонализации (например, имя пользователя).

3D Systems собирается интегрировать FreshFiber в свой растущий потребительский бизнес и использовать этот бренд для выхода на рынок индивидуальных и персонифицированных аксессуаров к электронным устройствам.

Сумма и другие условия сделки не разглашаются.

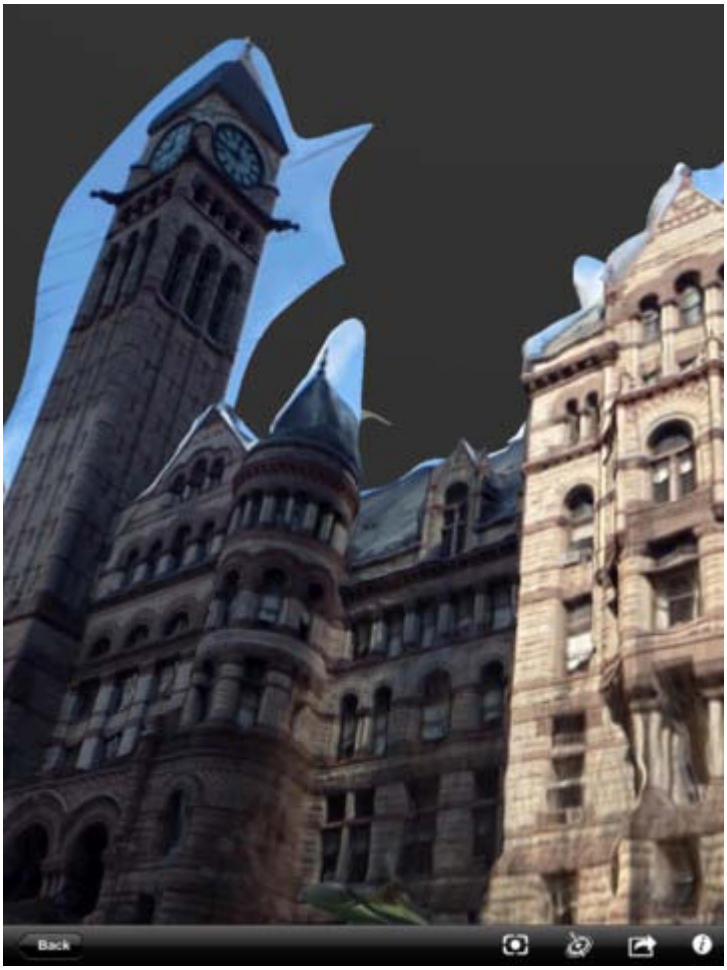
Autodesk

10 мая 2012

Новое приложение Autodesk 123D Catch для iPad недоступно российским пользователям

Подготовил Дмитрий Ушаков

Компания Autodesk, лидер мирового рынка iPad-приложений для трехмерного моделирования, выпустила версию своего приложения 123D Catch для iPad.



Используя встроенную камеру iPad, пользователи 123D Catch могут сфотографировать любой объект с разных сторон, а затем с помощью облачных технологий получить трехмерную модель этого объекта по сделанным фотографиям. Полученную трехмерную модель можно затем использовать в других приложениях семейства 123D - Sculpt (для "скульптурной" модификации трехмерной модели) и Make (для ее послойного изготовления).

К сожалению, протестировать 123D Catch для iPad нам не удалось - данное приложение недоступно российским пользователям App Store.

11 мая 2012

Как реализуют и внедряют BIM в разных странах

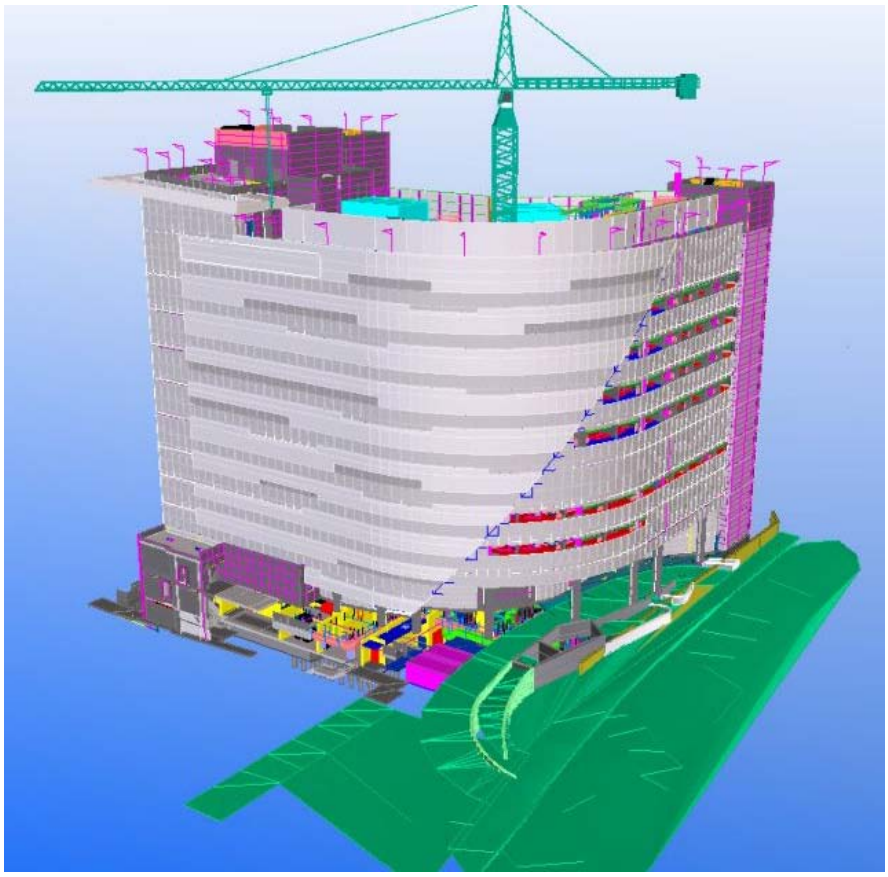
Подготовил Владимир Малюх

По материалам портала AECbutes

Прошло уже десятилетие с тех пор, как появился термин BIM. За это время большинство ведущих мировых проектных компаний адаптировали эту технологию и успешно использовали ее для выполнения многих проектов. Тем не менее, большинство из нас смотрит на BIM достаточно близоруко, к тому же, эти взгляды различаются от страны к стране в силу различных традиций и законодательств. Предлагаем вашему вниманию небольшой обзор подходов к BIM, реализованных в разных странах.

США

В США использование BIM является синонимом BIM-инициативы GSA (General Services Administration – федеральное управление служб общего назначения). В зоне ответственности GSA – все строительство и эксплуатация федеральных зданий и сооружений США. В 2003 году была создана национальная 3D-4D-BIM программа, находящаяся под юрисдикцией государственной службы зданий Управления главного архитектора (Public Buildings Service of Office of the Chief Architect). Таким образом GSA не только поддерживает BIM, но и продвигает переход от 2D к 3D и 4D технологиям. По концепции принятой в GSA, геометрическое представление в 3D является лишь частью BIM и не все 3D модели (например созданные в 3ds Max или SkecthUp) отвечают требованиям BIM. Тем не менее, 3D модели гораздо лучше подходят для коммуникаций чем 2D чертежи, поэтому, даже если BIM не может быть полностью реализован в каком-то проекте 3D модели все равно должны быть использованы. Модель 4D может быть создана на основе 3D путем добавления временных графиков, однако это также не всегда делает ее BIM-моделью. Таким образом, GSA исповедует достаточно прагматичный подход, ожидая использования полноценного BIM лишь там, где это действительно возможно и целесообразно.



Sutter Alta Bates Patient Care Pavilion, США, проект выполнен командами DPR и IPD Team

Тем не менее, начиная с 2007 года GSA настаивает на использовании BIM технологий в описании геопространственных и кадастровых данных. Это облегчает управление и контроль над 300 млн. квадратных футов недвижимости, находящейся под юрисдикцией GSA. В США GSA является активнейшим участником конференций AEC, таких как AIA-TAP, и проекты GSA часто становятся номинантами ежегодного приза AIA BIM Awars. Тем самым GSA является сильным защитником и проповедником BIM в американском AEC.

Сингапур

Основной организацией, управляющей строительной индустрией в Сингапуре является BCA (Building and Construction Authority). Сингапур – одна из стран, в которой раньше всех осознали потенциал информационного моделирования зданий, даже раньше, чем появился сам термин BIM. В начале 1990-х в Сингапуре появился проект CORENET, направленный на автоматизацию проверки проектов. Это можно было сделать только для проектов, в рамках которых была создана полноценная модель здания, а не только его чертежи.

Конкурсный проект для BIM-BUZZ 2011 @SINGAPORE. По условиям конкурса модель должна была быть выполнена за 48 часов

К сожалению, CORENET так и не вышел из стадии бета-тестирования, но этот проект подготовил эффективное восприятие появившейся BIM-технологии В стране разработана специальная дорожная карта, описывающая практически повсеместное внедрение BIM к 2015 году. В сотрудничестве с альянсом buildingSMART Singapore, BCA разрабатывает библиотеки объектов для проектирования зданий и помещений, а также руководства по применению этих библиотек. Для интенсификации работы и поощрения ранних пользователей BIM, BCA в 2010 году учредила фонд в $6 млн., за счет которого оплачиваются тренинги, консультации, приобретение программного обеспечения и оборудования. Важной частью сингапурской дорожной карты является вовлечение университетов и колледжей в регулярную активность BIM, проведение рабочих столов и семинаров на их базе.

Китай

Китай работает на основе последовательности пятилетних планов, каждый из которых перечисляет инициативы социально-экономического развития страны на соответствующий период. Первая пятилетка выполнялась в 1953-1957 годах, одиннадцатая – с 2006 по 2010 год. Таким образом, сейчас страна в середине двенадцатой пятилетки, которая завершится в 2015 году. Текущий план включает в себя ряд инициатив, направленных на сбалансированность китайской экономики, перенос развития из городских и прибрежных районов вглубь страны, в сельские внутренние районы, усиление охраны окружающей среды и ускорения открытости и реформ. Одной из основных строительных инициатив в двенадцатом пятилетнем плане Китая является строительство энергоэффективных зданий, что связано с общей целью устойчивого развития. Это, в свою очередь, жизненно важно для Китая, учитывая, что он имеет самое большое в мире население и его экономика быстро развивается, накладывая серьезные нагрузки на существующие ограниченные ресурсы.

Проект гостиницы выполненный в SMADI (Shenyang Municipal Architectural Design Institute)

В то время, как не находятся конкретные упоминания о применении BIM в китайском пятилетнем плане, для практически любой AEC–компании, работающей в Китае, было бы очень трудно, практически невозможно достичь поставленных целей в энергосбережении без использования информационных моделей. Только они позволяют производить точный и тотальный анализ. Таким образом, Китай косвенно защищает и продвигает современные AEC–технологии, такие как BIM, хотя и не анонсирует этого на уровне законодательства.

Великобритания

В отличие от многих, если не всех стран, правительство Великобритании строго требует использования BIM. В мае 2011 года кабинет министров опубликовал «Правительственную стратегию строительства» (“Government Construction Strategy”), в которой есть существенный по объему и значимости раздел «Информационное моделирование зданий», в котором четко записано, что правительство будет требовать повсеместного использования 3D BIM к 2016 году. Это касается не только государственных, но любых строительных проектов. В документе также признается, что на текущий момент нехватка совместимых систем, стандартов и протоколов, а также различные требования клиентов и ведущих дизайнеров сдерживает широкое внедрение BIM, технологии, которая работу всех членов команды с одними и теми же данными. Таким образом, усилия правительства будут также направлены на разработку стандартов, которые позволят всем членам цепочки поставок осуществлять совместную работу через BIM.

AECOM использует информационное моделирование зданий (BIM) для проектирования школ в Великобритании

Правительство законодательно регулирует использование BIM через комитет по стандартам BIM, который на сегодняшний день выпустил AEC BIM Standard (в ноябре 2009 года), AEC BIM Standard Revit (в июне 2010 года), и AEC BIM Standard Bentley (в сентябре 2011 года). Комитет работает над подобными стандартами для других приложений, таких как BIM ArchiCAD и Vectorworks, а также обновленными версиями стандартов, которые были выпущены ранее.. Все эти нормы направлены на обеспечение практических протоколов и процедур для AEC-фирм в Великобритании для перехода от CAD к BIM. Компании AEC в Великобритании уже достаточно продвинулись в реализации BIM, Лондон - дом для многих ведущих фирм мира, таких как Foster and Partners, Zaha Hahid Architects, BDPи ArupSport, а также европейских штаб-квартир таких фирм

как HOK, SOM и Gensler, которые хорошо известны своим передовым опытом использования AEC технологий.

Скандинавия

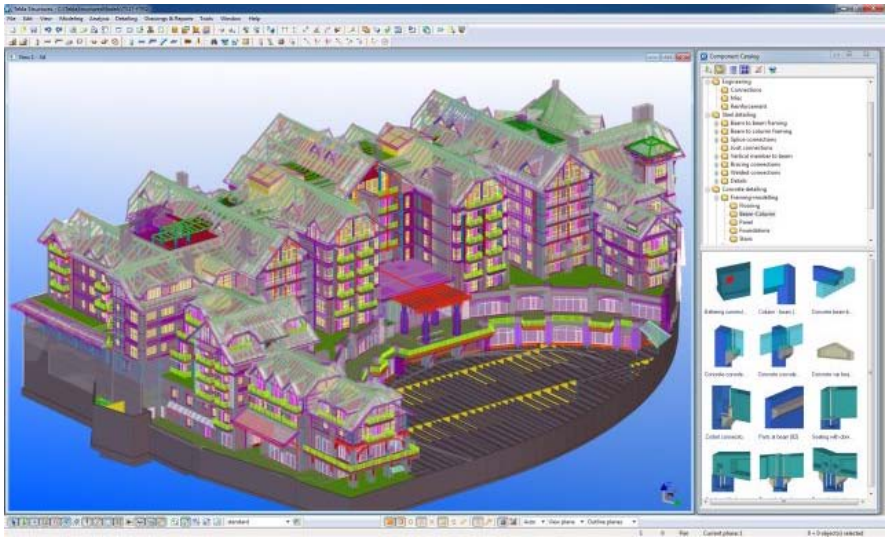
Северные страны, такие как Норвегия, Дания, Швеция, Финляндия и являются родиной для некоторых ключевых технологий AEC производителей, таких как Tekla и Solibri, также высок уровень адаптации и внедрения ArchiCAD, который возник в соседней Венгрии. В результате, эти страны одними из первых приняли и освоили модельно-ориентированного проектирование, а также продвигают требования совместимости и открытые стандарты в AEC технологиях, воплощенных в первую очередь в IFC. Длинные снежные зимы в этих странах сделали заводское изготовление компонент зданий очень привлекательной практикой, которая, в свою очередь, значительно способствовала развитию технологии BIM и стимулировала раннее начала развертывания BIM в этих странах.

Шведский национальный футбольный стадион Swedbank Arena, Стокгольм

Таким образом, хотя в этих странах и не существует официального законодательного требования правительства на использование BIM, его использование выглядит естественным ответом на потребности компаний AEC при использовании более продвинутой технологии, чем обычные чертежи САПР для проектирования и строительства вид зданий, которые были необходимы в этом регионе.

Заключение

Эта статья не относится к инициативе BuildingSmart и ее влиянию на широкое внедрение BIM по всему миру. Хотя все еще сохраняется некоторый скептицизм по поводу эффективности открытых стандартов IFC для обмена данными между приложениями AEC на основе модели здания, которые были созданы и продолжают разрабатываться в BuildingSmart, все же тот факт, что данный стандарт существует и поддерживается большинством AEC приложений, является хорошим стимулом для поставщиков AEC технологий и далее развивать свои индивидуальные приложения BIM. В конце концов, какой смысл иметь стандарт для обмена данными о зданиях здание, если нет данных для обмена? Недавно несколько производителей технологий AEC, включая Graphisoft, Tekla, Nemetschek, и Vectorworks собрались вместе, чтобы под эгидой BuildingSmart начать инициативу «OpenBIM», которая позволила бы их приложениям обмениваться данными с еще большей совместимостью, еще более плавно. В настоящее время инициатива, кажется, больше сконцентрирована на маркетинге, чем на реальных технологических разработках, но стоит следить за ней, чтобы усмотреть, дает ли она дополнительные преимущества сверх того, что в настоящее время предоставляет IFC.



Проект жилого комплекса, выполненный в пакете Tekla

В заключение можно сказать, что многие отдельные фирмы AEC далеко опередили правительства своих стран в том, что касается понимания роли BIM и его реализации В большинстве стран, по большей части, BIM, кажется, растет органически, а не в ответ на официальные законодательные акты. Тем не менее, тот факт, что BIM в настоящее время также признается и поддерживается правительствами разных стран, только подтверждает уверенность, что он, несомненно, заменит САПР как стандарт де-факто в мировой AEC отрасли.

11 мая 2012

Stratasys демонстрирует впечатляющий рост и презентует новый 3D принтер

Подготовил Дмитрий Ушаков

Компания Stratasys (США), один из лидеров на рынке трёхмерной печати, подвела итоги первого квартала 2012 г.

Выручка компании составила $45 млн., что на 30% превышает прошлогодние показатели. В первом квартале Stratasys продала 822 устройства для трёхмерной печати.

Одновременно с публикацией финансовых результатов компания также анонсировала новый 3D принтер - Mojo 3D Print Pack:

http://youtu.be/tWOWxWgB5F4

Это настольное устройство размерами 64 x 53 x 46 см продается по цене $9900, в которую включена стоимость материалов для печати. Как и другие 3D принтеры Stratasys, Mojo основан на технологии FDM. В США этот принтер можно взять в лизинг всего на $185 в месяц.

Компания пересмотрела (в сторону увеличения) свои финансовые цели на 2012 г. - теперь годовая выручка ожидается в интервале от $183 до $193 млн. (сюда не входят показатели Objet, о слиянии с которой недавно было объявлено).

Autodesk

11 мая 2012

Autodesk Labs Factory.Modz() – проектируем производство играючи

Владимир Малюх

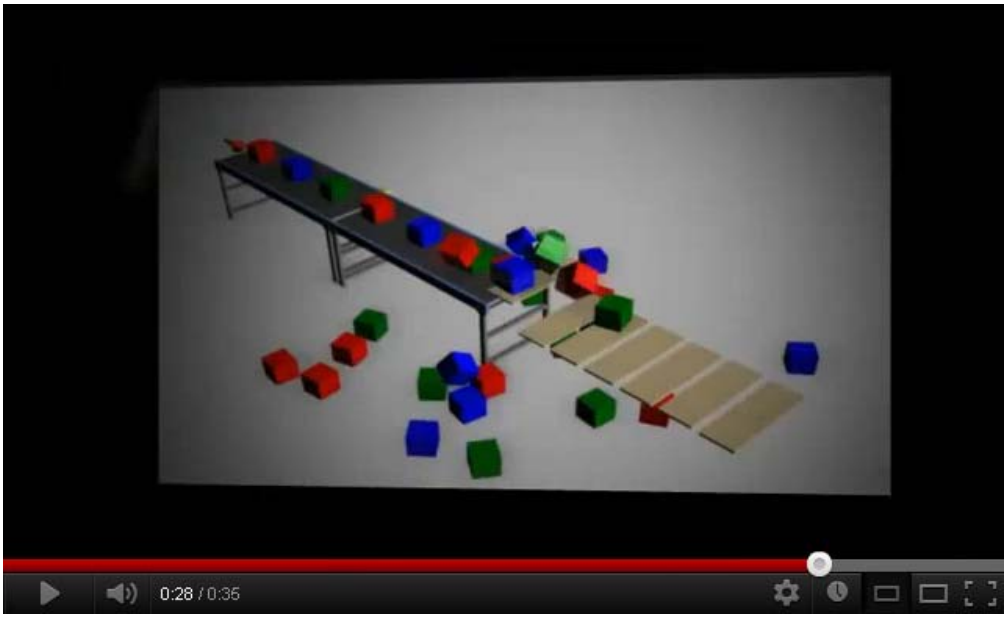
Год назад Autodesk выпустила пакет Factory Design Suite, предназначенный для проектирования производственных участков. Пакет содержит AutoCAD и Inventor, а также ряд специализированных инструментов, разработанных специально для проектирования макетов заводских участков и их презентации.

В этом году Autodesk Labs добавила еще один модуль - Factory.Modz(), который использует реальную физику, чтобы имитировать движение людей и объектов в на производстве.

Autodesk позаимствовал элементы технологии из различных подразделений, в первую очередь игровых, чтобы обеспечить реалистичную анимацию и симуляцию заводских производственных участков. Autodesk Labs Factory.Modz()основан на реальной физике и работает внутри Autodesk Inventor. Бесплатное ПО использует технологию Autodesk Kynapse, программного обеспечения на основе идеологии искусственного интеллекта для управления характером поведения в играх. Использование возможностей Kynapse внутри пакета проектирования заводов позволяет производить автоматизированный поиск пути для рабочих и погрузочно-разгрузочных устройств, таких, например, как вилочные погрузчики.

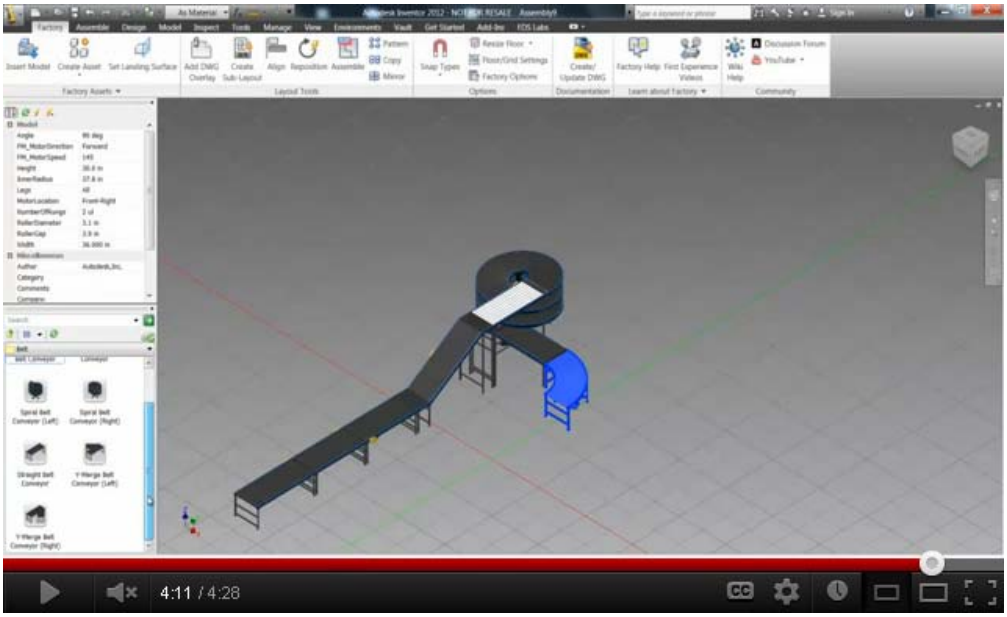
http://youtu.be/19bxEadPldY

Программа Factory.Modz() проста в использовании, ее интерфейс построен на концепции перетаскивания и размещения объектов. Даже новичок в САПР может освоить его в течение пяти минут. Физический движок также заимствован в подразделении Autodesk Media & Entertaiment. Создание анимации очень простое, по сути, достаточно нажать кнопку, и виртуальный завод приступает к работе, причем все будет выполняться весьма реалистично. Например, если установить слишком высокую скорость конвейера, то коробки будут непредсказуемо разлетаться с него, как было бы в реальной жизни.



http://youtu.be/19bxEadPldY

В Autodesk называют два основных повода для создания Factory.Modz(). Во-первых, существующие клиенты Design Factory Suite хотели анимации, чтобы демонстрировать цель проектирования, а во-вторых им нужен реалистичный симулятор для тестирования дизайна. Типичная покадровая анимация требует размещения камеры и определение путей и траекторий объектов, поэтому является достаточно сложным процессом. Обычные пакеты для физической симуляции (CAE) также непростая технология и требует специальных навыков. Поэтому в Autodesk обратились к игровым технологиям и смогли создать инструмент для проектирования производственных участков, который сочетает реальную физику и простоту анимации.



http://youtu.be/AOAwQfHmXxI

Factory.Modz() работает со всеми продуктами Autodesk Design Suite 2012 и 2013, а также Autodesk Inventor 2013. Скачивание пакета бесплатно. Как и в большинстве релизов Autodesk Labs текущая версия будет работать в течение года. Между тем Autodesk оставляет за собой право вносить изменения в любое время, прямой поддержки пользователей не предусматривается. Вместо этого, Autodesk предлагает обращаться на интернет-форум, где разработчики и пользователи обсуждают возникшие вопросы.

15 мая 2012

Российское бережливое строительство (Russian Lean Construction)

Олег Пакидов

автор Проекта «Российскому объединению Стандартизации Информационного Моделирования в Строительстве» «РоСИМС»
инженер Пакидов О.И «Russian union of Standard Building Information Model» RuSBIM

ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ.

Инженерно-технологическая служба в строительстве имеет свою специфику и занимает определенное место в процессе строительного производства. На сегодня этого нет. Сейчас - все упразднили до безобразия. Представьте себе простейший механический завод, на котором производство осуществляется без подготовки производства и без технологических карт. Особенно при внедрении бережливого производства.

Автор этой разработки имеет многолетний опыт организационной и практической работы по подготовке строительного производства. В период пуска первой очереди литейного завода КамАЗа занимал должность Начальника Спецучастка, затем зам. Главного инженера Управления Строительства Метталургстрой и зам. Главного инженера Камгэсэнергострой - по подготовке строительного производства.

Для строительства Татарской Атомной станции решением Совета Министров СССР при поддержке Начальника стройки Батенчука Е.Н. и гл.инженера ПО КГЭС Альфиша В.А. было организовано специализированное подразделение «Оргтехэнергопромстрой», где я занимал должность Управляющего трестом. Трест формировался из сокращенных ИТР подразделений объединения. В те времена это было обычным явлением. Попасть под сокращение была ощутимая «страшилка» для ИТР. Оказалось, что из сокращенных ИТР можно создать подразделение думающих инженеров и техников, только необходимо их обучить и иметь целевую программу по выпуску продукции. Большая помощь была оказана планово-экономической службой объединения - лично Пакидовой З.Т. обеспечивший трест фондами на заработную плату и численностью по штатному расписанию.

Основной инженерной продукцией треста был «Проект Производства Работ» (ППР) с обязательными

приложениями в виде Технологических Карт Работ (ТКР). Подчеркиваю инженерной продукцией, которая имела реальную стоимость и не была тяжелым бременем в себестоимости строительной продукции. Распоряжением по стройке вся разработка ППР сосредотачивалась в одном месте, все группы ППР в Управлениях Строительства (УС) были переведены в Трест. Трестом, данное подразделение называлось по причинам наличия специальных лабораторий по совершенствованию строительного производства.

Была договоренность Стройки с государственными контролирующими органами, что при отсутствии ППР строительство не останавливалось, а давался срок по ликвидации несоответствия. Обратите внимание - нет лазейки для коррупции по платежам «некого штрафа». Через полгода стройка имела ППР, и не было необходимости убеждать руководство УС в полезности наличия такого документа. В то же время на стройку были приобретены первые компьютеры. Трест в этом сыграл большую роль. Перестройка прервала деятельность треста в 1993 году за ненадобностью ППР, сокращения объемов строительства и закрытия Татарской АЭС.

Через 20 лет, в мае 2011 года, на семинаре «Сопряжение Autodesk» я узнал об BIM технологии (Информационном Моделировании Здания). Странно, 60% Американской стройиндустрии, 48% Европейского Союза не говоря об Индии, Китае, Канады, Австралии (всего около 30 стран мира) использует эту технологию. В России ни одного из строительных Академий и строительных институтов готовящих инженеров даже не упоминают об этом феноменальном мировом достижении в строительной индустрии. Мне пришлось целый год разбираться в этом, переводя на русский основы и положения по Информационному моделированию. Результатом стала возможность предложить Российский вариант BIM. Утверждаю, что отдельными - выбранными из системы участками из общей концепции по BIM (Информационному Моделированию Здания) проблему по грамотному руководству стройкой достичь нельзя. Нет необходимости тратить на время и деньги. К внедрению необходимо подходить комплексно
Заказчик-Проектировщик-Строитель в одной команде решают проблему грамотного и современного способа «Бережливого строительства». Только комплексный подход и в полном объеме от архитектурной задумки, инженерной проработки проекта и технологической обоснованности стоимости проекта и дальнейшего использования «Информационной Модели Здания» (BIM) в системе ЖКХ - данное достижение будет давать осуществимый результат.

Сейчас модно участвовать в программе «Бережливого производства». Дошла «модная волна» и до строительной индустрии. По всей видимости, необходимо разделить общую задачу на несколько составляющих Предложить Министерству строительства РТ:

- Рассмотреть цели, задачи и структуру Министерства Строительства Татарстана в понятиях «Бережливого строительства». Для этого разработать положение по 5С бережливого производства в Министерстве.
- Принять за основу принципы «Бережливого строительства», которые установлены мировым сообществом.
- Министерству Строительства РТ предложить СРО РТ разработать «принципы Бережливого строительства» и обязать их провести аттестацию инженерного корпуса на способность быть участниками этого передового «принципа».
- Поддержать инициативу «Академии Менеджмента» и Учебно-Сертификационного Центра «ТПП-ПрофИнтех» г. Набережные Челны - Создать Ассоциацию «Российского объединения по Стандартизации Информационного Моделирования в Строительстве». С привязкой особенностей российской специфики «Нормативной Справочной Информации» (rusНСИ).
- Обязать строительные факультеты Образовательных Учреждений на территории РТ ввести обязательную дисциплину по подготовке специалистов в области «Информационного Моделирования Строительства».
- Учебно-Сертификационному Центру «ТПП-ПрофИнтех» организовать на кафедре «Современного управления строительством» курсы по повышению квалификации ИТР строительного комплекса РТ.

Договорная система IPD «Интегрированное выполнение Проекта»

Часть первая.

Традиционно окончательная стоимость проекта рассчитывается только после завершения процесса проектирования, когда проект на расценку передается сметному отделу. Процесс же проектирования при BIM в корне меняет возможности определять стоимость еще в процессе проектирования при полноправном участия строителя этого процесса.

Задумка Инвестора через Заказчика воплощается архитектором (дизайнером) в виде модели здания. Проектировщик (конструктор) обеспечивает надежность конструкций через расчеты и обеспечивает выдачу рабочих чертежей конструкций и спецификаций в производство.

Проектировщики систем отопления, вентиляции и электроснабжения также становятся полноправными участниками уже на стадии эскизного проекта и всего периода проектных работ.

Тут-то и родилась идея включить строителя как полноправного участника процесса проектных работ. Для этого существует система договорных отношений в виде IPD «Интегрированное выполнение проекта» - где Инвестор (Заказчик) - Проектировщик - Строитель находятся в одной проектной команде. Если вы посмотрите на традиционный процесс строительства объекта:

Дизайн – Оценка - Строительство, то подход к проектированию и строительству не всем удобны в различных разделах ответственности. Ответственность работы, по сути, определяют две разрозненные команды - не считая заказчика.

Архитекторы могут работать далеко в своем архитектурном воображении, а затем сбросить свои документы с верхней части проектирования в процесс производства для Подрядчика, который пытается доказывать о несостоятельности той или иной расценки. Если при заключении договора на подряд есть возможность приводить цену в соответствие, то это снимает большие проблемы для строителей. Как правило, заключается договор по твердой договорной цене.

Подрядчик может рассмотреть документы в изоляции, и сбросить их субподрядчикам без дожидаясь ответа и заключения и на этом все заканчивается.

Инвесторы (заказчики), тем временем, сидят в конторе, в надежде, что все идет превосходно, потому что они собрали хорошую команду - согласные на все условия заключенного договора подряда.

Потенциал строителей на текущий момент не учитывается в процессе проектирования и выдачи сметной документации. Технологии не стоят на одном месте, появление новых материалов изменяют весь процесс строительного производства. Оценка стоимости почему-то передается сметчику – далекому от строительных возможностей современной строительной индустрии.

В конечном итоге это противоречит самому принципу BIM придерживающегося идеологии «Бережливого строительства» (Lean Construction), предусматривающая – сокращения сроков строительства и безусловно - «Точно в срок», минимизация стоимости проекта на основе достижений в науке и технике – что является приоритетным фактором этой идеологии.

В этом случае наличие надежной информационной «Базы знаний» использующей «Библиотеку Элементов и Стандартов» программных продуктов по BIM проектированию таких как – ArchiCAD, Autodesk Revit, Tekla и других разработчиков – не имеют равной в мировой практике таких возможностей как Российская «Нормативно справочная информация» (назовем ее РусНСИ). Судите сами!

Управление Бережливым строительным производством «Lean Build Construction»

Часть вторая.

Что такое строительное производство? Производство – это совокупная деятельность менеджеров, специалистов и рабочих в потреблении трудовых, материальных и энергетических ресурсов для изготовления продукта способного удовлетворить покупателей.

Что такое бережливое производство? Производство, ориентированное на минимальное потребление ресурсов:

- Минимум трудовых ресурсов;
- Минимум материальных ресурсов;
- Минимум энергетических ресурсов.

Цель Бережливого производства.Выявлять и ликвидировать места потребления лишних ресурсов:

- Где и почему потребляются трудовые ресурсы?
- Где и почему потребляются лишнее сырье и материалы?
- Где и почему потребляются лишнее оборудование?

Раскрываем термин Lean. – в переводе с английского Бережливый. Японское понимание – меньше людей, капитальных вложений, производственных площадей, материалов и времени.В принципе это:

-
- Командная работа:
- Интенсивный открытый обмен информацией;
- Эффективное использование ресурсов и исключение потерь;
- Непрерывное совершенствование.

Отличительный Ценовой принцип расчета прибылей:

Продажная цена – «минус» - Затраты – «равно» - Прибыль Вместо бытующей на сегодня в России концепции: Затраты - «плюс» - Прибыль - «равно» - Продажная цена. Представлен пример принципа - Kaizen - непрерывного улучшения технологии производства.

На схеме представлены основные принципы «Бережливого строительного производства», где основополагающим является производство элементов и стандартов «Информационного моделирования здания» (BIM технологии)

- «Точно в Срок» при условии соблюдения основного способа производства строительных работ
- «Поточного строительного производства» - т.е. беспрерывного потока создания ценностей.

Обеспечение этого принципа возможно только при условии наличия реального графика производства работ и эффективной обратной связи для «съема информационных данных на текущий момент производства работ». Основной расчетной единицей при «Информационном Моделировании Здания» служит «Элемент здания» и «Стандарт», который можно приравнять к «Элементной Сметной Норме» (ЭСН) – сегодня это называется ГЭСН и российский ГОСТ.

По наполнению информационными данными такого нет у Западных пользователей BIM технологиями. На следующей странице подробно рассмотрим особенности Российского информационного наполнения на базе этой российской элементной базе данных.

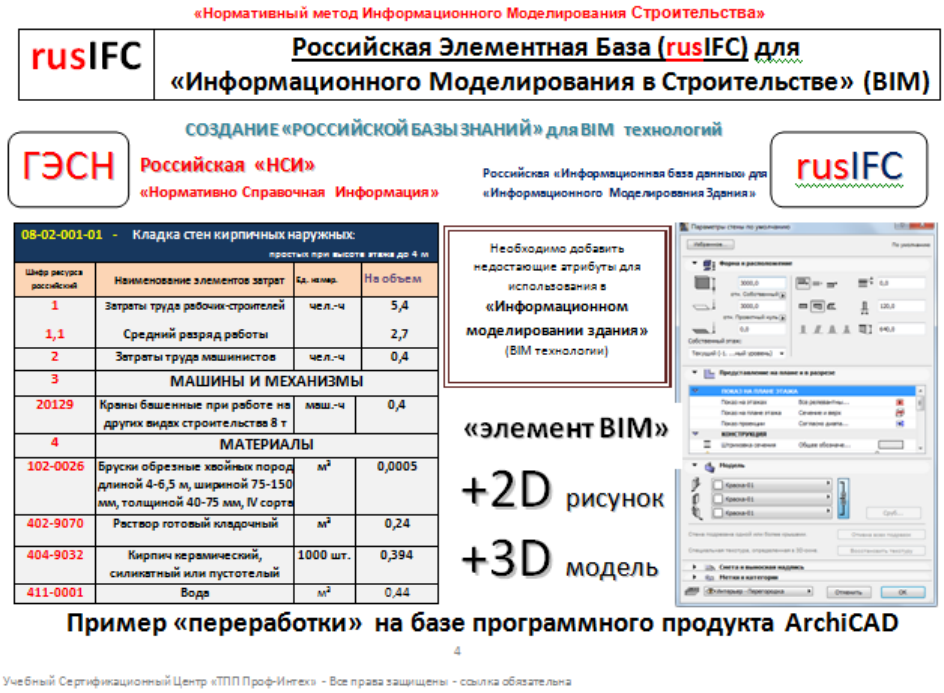
Российская Элементная База (rusIFC)

Информационного Моделирования в Строительстве (Building Information Model)

Часть первая

На протяжении более чем шестидесяти лет взаиморасчет заказчика и подрядчика производился на основании ГЭСН (EPEP).

Эта система действует и сейчас для строительства объектов под государственные заказы. Задуманная в прошлом столетии система расчетных данных на Единичную Работу (EP) правильно по своей сути и содержанию, т.к. имеет в своем составе всю необходимую информацию для решения вопросов производства работ. Прошу обратить внимание, что составляющие, такие как необходимые трудозатраты, в ч/часах, разряд работ, необходимые механизмы, материалы могут служить исходными данными для составления реальных графиков производства СМР.



Безусловно, они должны отражать реальное информационное состояние подрядчика. Сегодня, это дело

техники и систем наблюдения за ходом строительного производства, они могут корректироваться и дать рекомендации по устранению «потерь» в системе «Бережливого строительного производства». Чем отличается ранее принятая система использования «Элементных Сметных Нормативов» от возможностей использования этих норматив при «Информационном Моделировании Здания».

Во-первых, прежняя информационная база данных была в твердых копиях, предоставлена сметчику для составления сметы. Смета это набор расцененных работ для взаиморасчетов Заказчика с Подрядчиком. Причем далеких от действительности. Попытка использования расчетных данных по трудозатратам абсурдна, т.к. нормативы прошлого столетия требуют постоянной корректировке и пересмотру.

Во-вторых, использование данных в системе BIM изменяют принцип использования т.к. принцип «элементной базы данных» реальной информацией, которая может поддерживаться и изменяться в ходе использования. Принцип «Информационного Моделирования Здания» (BIM) - это система проектирования, где здание и сооружение формируется из «элементов» и «стандартов» наполненных информацией. Представьте себе, что Вы собираете объект из «кубиков» наполненных необходимой информацией для производства работ и дальнейшей его эксплуатации. Это в корне меняет возможности использования информации для управления строительством. Существующая база ГЭСН должна быть преобразована в «BIM-ГЭСН» - которую назовем «rusIFC». Для этого добавим рисунок 2D и объемное изображение 3D

06-01-027-01	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке				
Шифр ресурса	Наименование элементов затрат	Ед. измер.	06-01-027-01	Стоим.,един.	Рыночная цена
1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч	1479,17	120	177500,4
1.1	Средний разряд работы		3,5		
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	548,89		
3	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ				
020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	547,40	150	82110
021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	1,49	250	372,5
111100	Вибратор глубинный	маш.-ч	74,02	50	3701
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	2,26	124	280,24
4	МАТЕРИАЛЫ				
101-0584	Масла антраценовые	т	0,22	67	14,74
101-0816	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0,03	1200	36
101-1805	Гвозди строительные	т	0,043	890	38,27
				100 м3 бетона	264053
				1м3 бетона =	2 641р.

Российская Элементная База (rusIFC) - Пример

08-01-027-01 «Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке»

Часть первая

На представленной схеме рассмотрим элемент BIM – «Колонну». В отличие от традиционного формирования чертежей для производства работ на стройплощадке - формирование производятся из элементов 2D «Колонна» и 3D изображения с изменяемой составляющей в виде h (высоты). При этом размещая на плоскости экрана изображение элемента, мы сразу имеем возможность формировать спецификацию из составляющих «базы знаний» по этому элементу.

Помимо элементов черчения в «БД-знаний» размещаются «ИнфоДанные» об допустимых нагрузках на элемент (если таковые имеются): армирование, отдельные способы производства работ, к примеру, об опалубке, конечной отделки и т.д.

Эти показатели рассматриваются в информационном слое «4D» Обязательным критерием «элемента» должна быть узаконена

- Технологическая Карта Работ (ТКР), мероприятия по Техника Безопасности (ТБ).

- Расчетные трудозатраты, необходимый инструмент и потребность в материалах все те данные, которые фигурируют в ГЭСН.

Эти данные могут быть изменяемыми при соответствующей доказательной базе данных. Имеется в виду, что предоставленная технология отличная от утвержденной, должна пройти анализ и аттестацию в экспертной комиссии при Ассоциации RuSBIM.

Вам не следует думать, что это очередная «полоса препятствия» для строительных организаций. Всякое строительное предприятие на протяжении многих лет производят одну ту строительную продукцию, где строительная продукция в виде укладки бетона, монтажа конструкций, кирпичной кладки отделочных работ и т.д. производится годами и десятилетиями.

Почему-то анализ и утверждение типовой Технологической Карты Работ Предприятия (ТКР-П) не узаконены и над их совершенствованием никто не работает. Эта важнейшая задача по устранению непроизводительных потерь является основой системы «Бережливого производства» независимо от производственной деятельности.

Система аттестации рабочих мест в RuSBIM одно из обязательных процедур вступление в эту Ассоциацию, тогда в этом случае нет необходимости создавать дополнительные правительственные органы по контролю наличия этих жизненно необходимых атрибутов для «Бережливого строительного производства».

Ассоциация не должна производить аттестацию платно, вступительный взнос и ежегодные платежи, которые должны быть в пределах «разумного» за предоставленные услуги членам ассоциации не создают условий для коррупции. Как только Ассоциация поставит на «поток» аттестацию чтобы получить от этой деятельности доходы, ее необходимо немедленно закрыть как организацию порочащую идею Информационного Моделирования Здания. Для этого в уставе должно быть прописана соответствующее процедуры.

Рассмотрим раздел «Формирование рыночной цены».

В Информационном моделировании (BIM технологии) это рассматривается в «5D слой информационных данных». Рынок в первую очередь подразумевает конкуренцию участников строительства выставивших на продажу свою уникальную - «технологию строительного производства».

В этом случае Инвестор (заказчик) выбирает подрядчика с более передовой технологией, а не с сомнительными показателями – «дешевле» чем у других производителей. «Дёшево» не значит лучшее. Этот принцип (дёшево) противоречит принципам «Бережливого производства», если оно не подкреплено мероприятиями по сокращению потерь и ликвидации непроизводительных затрат. Т.е. прозрачность применяемой технологии – становится краеугольным показателем состоятельности строительной организации. Если это так, то не будет необходимости заставлять строителей иметь в своем арсенале набор «Технологических Карт Работ» выставленных на тендер участников будущего строительства.

Тендер произведет отбор участников обеспечивающих основной принцип «Бережливого строительного производства» гарантию произвести «качественную строительную продукцию» при этом «Точно в срок».

Российская Элементная База (rusIFC)

Увязка – «Российской Нормативной Справочной Информации» (РосНСИ) с «Информационным Моделированием в Строительстве» и мировой информационной системой стандарта «OmniClass».

Часть первая

Мировой альянс buildingSMART и национальные ассоциации в виде NBIMS (Америка) на протяжении последних десяти лет создали международный стандарт IFC по обмену информационными данными в среде BIM технологии. Для обмена информацией создан международный стандарт OmniClass, который имеет свои правила создания, поддержки и способов обмена при помощи специальных программных продуктов.

«Нормативный метод Информационного Моделирования Строительства»

rusIFC — **Увязка – «Российской Нормативно Справочной Информации» с «Информационным Моделированием в Строительстве» (BIM) в информационной системе мирового стандарта «OmniClass».**

Кладка стен кирпичных – наружных при высоте этажа до 4м

Обоснование 08-02-001-01

ГЭСН-4D
Элементных Сметных Норм

OmniClass

Шифр XX-XX 00 00 00

Внешние стены - строительство при высоте этажа до 4м

ПРИМЕЧАНИЯ:
Шифр - OmniClass не проставлен из-за отсутствия согласования в использовании авторского права OmniClass.

XX-XX 00 00 00	08-02-001-01- Кладка стен кирпичных наружных: простых при высоте этажа до 4 м					
Шифр по OmniClass	Шифр ресурса российский	Наименование элементов затрат	Ед. измер.		Рыночная цена руб. Единицы	На объем
XX-XX 00 00 00	1 1,1	Затраты труда рабочих-строителей Средний разряд работы	чел.-ч	5,4 2,7	570	3078
XX-XX 00 00 00	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,4	200	80
	3	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ				
XX-XX 00 00 00	20129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	0,4	850	340
	4	МАТЕРИАЛЫ				
XX-XX 00 00 00	102-0026	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, IV сорта	м³	0,0005		
XX-XX 00 00 00	402-9070	Раствор готовый кладочный	м³	0,24	1250	300
XX-XX 00 00 00	404-9032	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый	1000 шт	0,394	34000	13396
XX-XX 00 00 00	411-0001	Вода	м³	0,44		
	Сметная цена на 21 апреля 2012 года					17194

5

Учебный Сертификационный Центр «ТПП Проф-Интех» - Все права защищены - ссылка обязательна

Чтобы грамотно вписаться в мировое сообщество, которое через buildingSMART производит обмен информацией Российскому строительному комплексу необходимо произвести определенную работу по привязке и организационным мероприятиям по совместимости систем - тем самым обеспечить информационную систему по обмену данными.

Каким преимуществом обладает Российская информационная База данных перед западной структурой данных об «BIM Элементе».

Во-первых, набор информационных данных имеет определенный стандарт затрат необходимых для определения стоимости Элемента (Единичной работы). Это трудозатраты со средним разрядом работ, что дает возможность определить затраты на оплату труда, затраты на механизмы с оплатой механизаторам и стоимости сопутствующих материалов необходимых для производства работ.

Сами СМР собраны в каталоги. Каждая «Элементная Сметная Норма» (Единичная Работа) имеет информационные данные по различным способам производства, набора особенностей, классификации по сложности и т.д. Имеется информация по допускам и отклонениям и прочим информационным данным. Этого нет в БД международного альянса buildingSMART.

Использование этой «информационной базы данных» в BIM проектировании, дает возможность уже на стадии проектирования выбрать или назначить технологию производства. Что еще раз подтверждает о необходимости включения строителей (подрядчиков) при Информационном Моделировании Здания.

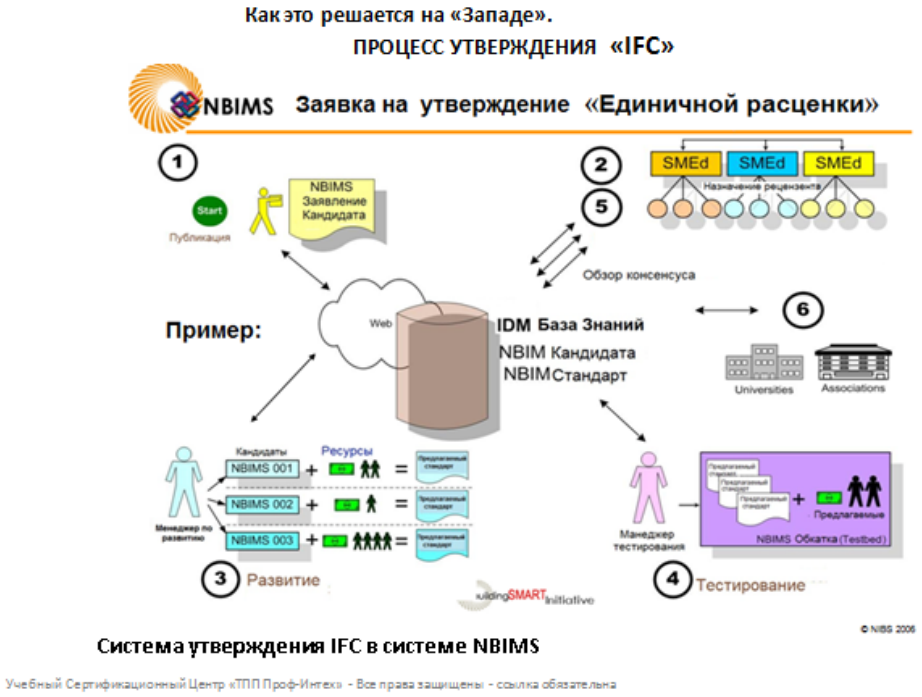
Во-вторых, по всей видимости, на этом уровне проектирования необходимо применить «тендерный принцип» отбора подрядчиков на производство работ. Тот, кто предоставит более современную технологию с наименьшими затратами будет иметь право на участие в строительстве. «Информационное моделирование здания» (BIM), безусловно, решает этот вопрос - как обязательной процедуры включенной в процесс проектирования.

Основной принцип «Бережливого производства», ориентирован на минимальное потребление ресурсов

Нет необходимости изобретать способы пресечения коррупции в строительстве. Ни один здравомыслящий Инвестор не упустит своей выгоды, когда получит реальное снижение за счет передовой технологии. Эта методика «разморозит» нашу НСИ, т.к. подрядчик реально обратит внимание на технологию производства и будет ее совершенствовать. Возродится потребность в «Технологической Карте Работ» (ТКР) как основы предоставления на Тендер предлагаемой технологии.

Экспертная оценка ТКР должна производиться в независимом структурном подразделении Ассоциации «Российского объединения по Стандартизации Информационного Моделирования в Строительстве» (РоСИМС

- RuSBIM).



Российская Элементная База (rusIFC) в системе BIM проектирования Основой служат – «Государственные элементные сметные нормативы» - ГЭСН

ВЫПИСКА ИЗ ОБЩЕЙ ЧАСТИ Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы (далее - ГЭСН) предназначены для определения потребности в ресурсах (затрат труда рабочих-строителей, машинистов, времени эксплуатации строительных машин и механизмов, материальных ресурсов) при выполнении строительных и специальных строительных работ и для составления на их основе сметных расчетов (смет) на производство указанных работ ресурсным и ресурсно-индексным методами.

ГЭСН являются исходными нормами для разработки других сметных нормативов: единичных расценок федерального, территориального и отраслевого уровней, индивидуальных и укрупненных сметных нормативов.

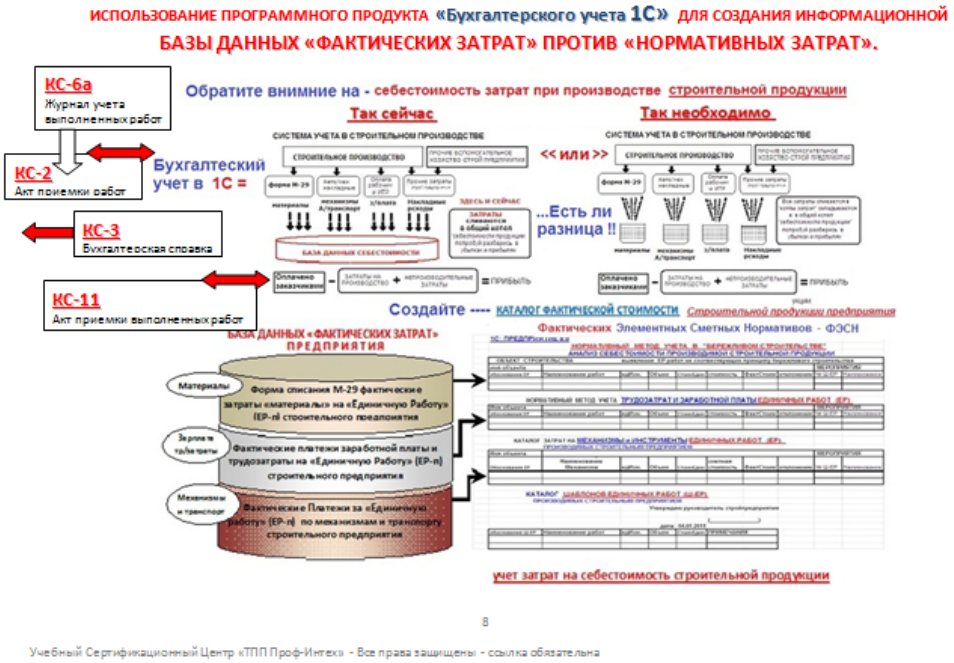
Пользуясь правом использовать ГЭСН как исходные данные для разработки других нормативов, мы используем их для разработки и внедрении «Элементных Норм для BIM проектирования». Если Вы обратите внимание на состав Сборников, то они охватывают весь спектр строительного производства и собраны в 46 сборниках. В Общей части рассматривается «I.Общее положение» и «II Правило исчисления объемов». Каждый Сборник имеет «Техническую часть» (Общие указания), «Правила исчисления объемов работ» и «Коэффициенты к нормам» а также Сборник имеет «Разделы» с «Составом работ и с измерителем объемов».

Обратите внимание! «Российская Нормативная Справочная База» имеет все необходимые исходные данные для использования в системе «Информационного Моделирования Здания» - «Building Information Modeling»

Использование программного продукта «Бухгалтерского учета 1С»

для создания и анализа БАЗЫ ДАННЫХ «ФАКТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ» против «НОРМАТИВНЫХ ЗАТРАТ»

Любая «Элементная База Данных» должна периодически обновляться и отображать фактическую себестоимость производимых Строительно-монтажных работ (СМР).



Существующая система не дает возможности реально обновлять информационные данные. Созданная в прошлом столетии на основе расчетов и калькулирования на твердых копиях, она до сих пор служит основанием для взаиморасчетов между Заказчиком и Подрядчиком различными способами индексации и другими непонятными начислениями.

Для внесения изменений в нормативную базу существующая система требует различные обоснования и согласования в нескольких инстанциях при этом это не факт, что она будет признана как действующая. Однако система Информационного Моделирования Зданий не может производиться на необоснованных нормативных «элементных информационных данных».

Если мы собираемся использовать ГЭСН как исходные данные для расчетов в BIM проектировании ее необходимо привести в соответствие с фактическими трудозатратами рабочих, затратами на механизмы и фактическому расходованию материалов на текущий момент взаиморасчетов.

Бухгалтерский учет - единственное возможное место выявления непроизводительных затрат при реализации концепции в Бережливом Строительном Производстве.

Система 1С бухгалтерского учета в строительстве имеет определенные форму отчетности и распределения по статьям затрат, которые дают возможность организовать анализ фактических издержек сопоставимых с нормативными затратами. Однако существующая система не отвечает требованиям BIM технологии т.к. разноска фактических затрат производится по статьям затрат в журнал-одер накопительным образом. Т.е. по мере выполнения СМР по Форме № 2 КС (фактическому выполненному объему работ) на основании Журнала учета выполненных работ (форма КС-6а) информация поступает на обработку в ПТО и бухгалтерию подрядной организации.

Во-первых, Учет выполненных работ производится в общем журнале КС-6а, является первичным документом, отображающим технологическую последовательность, сроки, качество выполнения и условия производства СМР. Отчетный документ форма № КС-2 является отчетным документом производителя работ на основании, которого производится списание материалов на производство с нормами расходования по форме М-29. Т.е. имеется документальное подтверждения контрольной единица, которую можно проанализировать на уровне бухучета 1С и заключения технических служб ПТО предприятия.

Во-вторых, необходимо произвести «накопительную ведомость затрат» по Элементам (ГЭСН). Такая процедура нами была опробована в одной современной строительной организации производящую работу на Олимпийских объектах Казани. Результаты наглядно показали какие затраты не соответствуют нормативным затратам. При тщательном анализе оказалось, что в основном отклонения происходят по заработной плате, из-за отсутствия должного контроля над расходованием материалов и низкой квалификации рабочих и некомпетентного линейного персонала. На схеме показано как это было произведено. Больших затрат и на

функционал бухучета не потребовалось. Такая процедура возможна и по всей видимости станет нормальным явлением.

В-третьих, при анализе оказалось, что службы предприятия не имеют навыков в нормировании, составлении калькуляций трудозатрат, которыми пользовались в прошлом мастера и прорабы , а также службы нормирования работ т.е. нет грамотных «нормировщиков». Предлагается в сметно-договорном отделе иметь специалиста по нормированию и анализу (фотографии, видео съемки) выполняемых строительно-монтажных работ.

Реализация Проекта

Единой Системы Подготовки и Строительства по технологии «Информационного Моделирования Здания» (ЕСП-BIM)

Реализация Проекта производится на основании графиков производства работ, которые формируются в процессе «Информационного Моделирования Здания» (BIM).

Основанием служат данные 4D Информационной Модели здания. Выходными формами по формированию графиков являются спецификации элементной базы данных, объемов работ и трудозатраты. Единая система подготовки строительного производства обеспечивает стройку качественной документацией технологического процесса производства на современном уровне и требований по Информационному Моделированию Строительства.

Имеются много различных программных продуктов по проектированию графиков строительного процесса. Не будем на этом заострять наше внимание чтобы не превратить наши предложения в компанию по рекламы того или иного программного продукта. Исходные данные в различных программных продуктах по BIM технологиям дают возможность создавать реальные графики с возможностью обратной связи по выполнению «элементной базы BIM проектирования» с моделью здания. Возможностью визуального отслеживания и передачи на центральную диспетчерскую состояния стройки и внесения корректировки в процесс по выполнению основного принципа – выполнения задания «Точно в срок».

Важным фактором в процессе производства является поставка точно в срок материалов и механизмов необходимого качества и ассортимента, при этом необходимо отметить, что поставщики должны «разговаривать» на едином языке кода материалов и механизмов. Т.е. поставщик, участвующий в торгах на поставку и выигравший право поставки должен иметь кодификатор материалов и механизмов принятый ассоциацией RuSBIM, т.е. быть его аккредитованным участником.

Создание Российской некоммерческой структуры

«Российское Объединение Стандартизации Информационного Моделирования Строительства» (RuSBIM)

Информационное Моделирование здания имеет специфическую особенность, что модель здания создается из «элементов здания» и «стандартов», наполненных информационными данными, что в корне изменяет возможности в проектировании, управлении строительством и в конечном итоге дает информацию о здании или сооружении после его возведения и эксплуатации службами ЖКХ. Параллельно создается «база знаний о построенном объекте». Все акты на скрытые работы, все невидимые каналы проложенных коммуникаций можно за считанные секунды иметь на экране монитора. При соответствующей системы оповещения иметь сигнал о нарушении режима эксплуатации здания. Создается «База знаний по Объекту» подготовленная принимать реальные решения по качественной эксплуатации здания.

Есть возможность- определять необходимые мероприятия по поддержанию рабочего состояния конструктивов и установленному оборудованию, а также и по техническим условиям их содержания специальной службой услуг по эксплуатации.

Международное сообщество собралось в альянс buildingSMART, который установил правила по обмену информационными данными через стандарт по обмену IFC.

Каждое государство участник альянса имеет свое объединение по стандартизации в виде национальных объединений. К примеру, американский, создал национальный стандарт NBIMS.

Западные структуры по стандартизации не имеет тех наработок, которыми обладает Россия. Шестидесятилетняя практика использования Элементных Сметных Норм (ГЭСН) дает основание использовать эту базу, как стартовую. Сегодня практикуется и имеется возможность изменить расценку, однако это связано с такой «проволочкой» и стоимостью услуги по изменению, что строители практически не пользуются возможностью повсеместного использования, разве, что нефтяные строительные компании нарабатывают свои нормативы и правила их изменения и внедрения.

По всей видимости, необходима система, которая использовала бы принцип информационного моделирования по продвижению передовой технологии. Принцип «Бережливого производства», является тем «краеугольным камнем», который смог бы применять принцип «Kaizen» (устранение непроизводительных потерь) в полной мере. ГЭСН с индексом «к» мог бы сообщать, что расценка прошла аттестацию на признак того, что она производительна и имеет ТКР (может быть электронную).

Все мероприятия предварительные, но они показывают, что имеется все же возможность взять под контроль технологию строительного производства, сделать BIM технологию основополагающего принципа «Бережливого строительного производства».

«Ро

ссийское Объединение Стандартизации Информационного Моделирования Строительства» (RuSBIM)

Находится в стадии «Организационно Технических Мероприятий»

«Российское объединение по Стандартизации Информационного Моделирования Строительства» РоСИМС «Russian union of Standard Building Information Model» RuSBIM. В каждом регионе Российской федерации должны быть организованы «отделения RuSBIM» или «представительства RuSBIM».

Цели и задачи по внедрению RuSBIM, которые имеют следующие аспекты:

- Каждый из участников альянса, начиная с разных точек зрения, принимает единственно правильное для себя решение;
- Разбивка ограниченного пространства на составляющие «элементы» и «стандарты» моделирования - основа BIM технологии;
- Повышение осведомленности и признательность жизненного цикла для всех участников ассоциации - аксиома;

Определение первого и последующих версий стандарта:

- «Нельзя сварить океан» (Западное выражение) также как «нельзя объять необъятное» (Российского понимания));
- Нужно знать, когда и какие данные будут доступны и кому они нужны;
- Необходимо определить авторитетные источники и обеспечить точность их передачи. Признательность за потенциальный охват BIM:
- Вырваться из «ограничительных рамок привычных представлений в 2D – AutoCAD»;
- Уменьшить некоторые аспекты из фрагментации в отрасли строительного производства; Обеспечить подборку средств, доступных для пользователя BIM:
- Гарантировать, что один из участников принимает существующую практику, которую принимают в промышленности как стандартное решение;
- Абсолютный признак BIM - как важнейший из аспектов передачи информации в сети моделирования здания сооружения.

Определить области для необходимого улучшения:

- Будут определены, где требуются информационные ресурсы, с тем, чтобы в полной мере использовать

BIM. Представление формата для развивающегося информационного обмена:

- Необходимо определить Работы, которые будут представлены как различные сценарии для их использования.
- Со стандартным форматом и подходом могут быть разработаны учебные примеры для конкретных проектов, созданных для сбора необходимой информации. «Российская Нормативно Справочная Информация» (rusНСИ) – основа стандартизации.

Безусловно, необходимо обеспечить современное видение «Национального BIM стандарта Российской Федерации». Заручиться поддержкой в государственных структурах по BIM «Нормативам и Стандартам в строительстве».

«Российское объединение по Стандартизации Информационного Моделирования Строительства» РоСИМС «Russian union of Standard Building Information Model» RuSBIM. В каждом регионе Российской федерации должны быть организованы «отделения RuSBIM» или «представительства RuSBIM».

Выписка из «Проекта Устава»

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Ассоциация «Российское объединение по Стандартизации Информационного Моделирования в Строительстве», именуемая в дальнейшем «Ассоциация», является некоммерческой организацией, созданной на основе общности целей и интересов своих членов – юридических и физических лиц, осуществляющих деятельность в сфере строительства и смежных с ним областях.

1.2. Ассоциация осуществляет свою деятельность в соответствии с Конституцией Российской Федерации, Гражданским кодексом Российской Федерации, Федеральным законом «О некоммерческих организациях», иным действующим законодательством, касающимся сферы деятельности Ассоциации, общепризнанными принципами и нормами международного права, а также настоящим Уставом. Полное наименование Ассоциации «Российское объединение по Стандартизации Информационного Моделирования в Строительстве» на русском языке – сокращенное наименование на русском языке – «РоСИМС».

1.3. Ассоциация создается для прямого сотрудничества с Всемирной структурой по «Информационному Моделированию Здания» (английское имя BIM –Building Information Model), которая, к примеру, имеет альянс по национальной стандартизации в виде «NBIMS» – США, «NSB» - Англии, «SDC» - Франции. Ассоциация официально имеет наименование на английском языке « «Russian union of Standard Building Information Model». Краткое наименование на английском языке «RuSBIM».

1.4. «RuSBIM» официально вступает в межнациональный альянс buildingSMART для осуществления межнационального обмена данными в формате IFC. Создает систему для привлечения иностранных инвестиций и увязки с Российской Нормативно-Справочной Информацией (НСИ) строящихся объектов на территории Российской Федерации.

Место нахождения Ассоциации, а также почтовый адрес и место хранения документов: Российская Федерация, Республика Татарстан, 423816, г. Набережные Челны, ул. Ш.Усманова 122, т. (8552) 57-38-12; +7(903)318-77-50

1.5. Ассоциация приобретает права юридического лица с момента ее государственной регистрации в установленном законом порядке.

1.6. Ассоциация создается без ограничения срока деятельности и не ставит своей целью получение прибыли.

1.7. Ассоциация имеет в собственности обособленное имущество, отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от своего имени приобретать и осуществлять имущественные и неимущественные права, исполнять обязанности, быть истцом и ответчиком в суде.

1.8. Ассоциация имеет самостоятельный баланс и смету, печать, штампы и бланки, флаг, знаки со своим наименованием, разрешение на использование в своем наименовании слов «Россия», «Российская Федерация» и образованных на их основе слов и словосочетаний, вправе иметь эмблему, зарегистрированную в установленном порядке.

1.9. Ассоциация вправе создавать на территории Российской Федерации филиалы и представительства.

1.10. Члены Ассоциации сохраняют свою самостоятельность и права юридического лица. Ассоциация не отвечает по обязательствам своих членов. Члены Ассоциации несут субсидиарную ответственность по ее обязательствам в размере своего взноса.

1.11. Ассоциация осуществляет свою деятельность независимо от органов государственной власти и местного самоуправления, политических партий и движений, профсоюзов и других организаций.

1.12. Основными принципами деятельности Ассоциации являются добровольность, равенство всех членов, самоуправление, гласность, законность, личное участие каждого.

15 мая 2012

NVIDIA GPU Technology Conference 2012: репортаж из Силиконовой долины

Николай Снытников

- 14 мая, день первый
- День первый, вечеринка для прессы
- 15 мая, день второй
- 16 мая, день третий
- 17 мая, день четвертый
- День четвертый, экскурсия в историю

14 мая в Сан-Хосе (Калифорния, США) стартует GPU Technology Conference 2012, организуемая компанией NVIDIA. Активно исследуя и продвигая технологию GPGPU (вычисления общего назначения на графических процессорах), компания фактически стала законодателем мод в области высокопроизводительных вычислений и визуализации. Три из пяти мощнейших суперкомпьютеров мира построены на основе профессиональных видеокарт NVIDIA Tesla, а значительная часть современных исследований в вычислительной математике, физике, биоинформатике и других науках сконцентрирована вокруг разработки и использования специальных алгоритмов, предназначенных для GPU и гибридных систем (CPU и GPU). Неудивительно, что GPU Technology Conference сейчас является одним из наиболее популярных и крупнейших мероприятий, привлекающих ведущих ученых и разработчиков со всего мира.

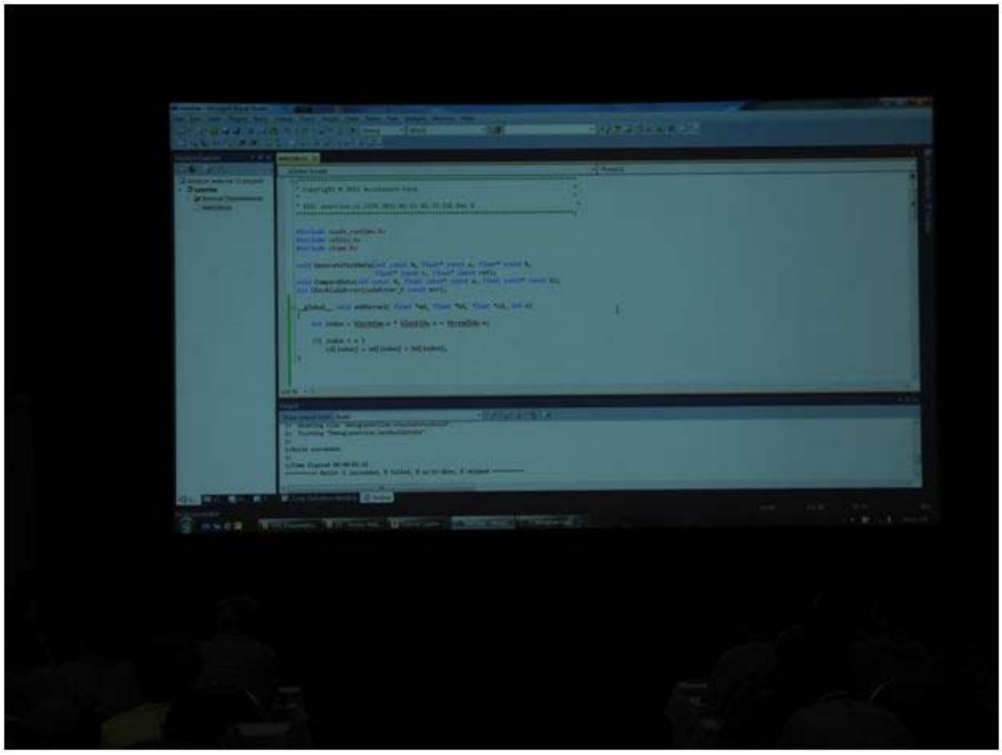
Николай Снытников, обозреватель и эксперт портала isicad, по приглашению компании NVIDIA примет участие в конференции GTC и будет вести ежедневные репортажи с места событий. Статья будет дополняться по мере поступления материалов.

Информацию о самой компании можно найти в PLMPedia.ru, а с ее последними достижениями можете познакомиться в статьях и пресс-релизах на isicad.ru по ссылкам, приведенным ниже.

14 мая, день первый

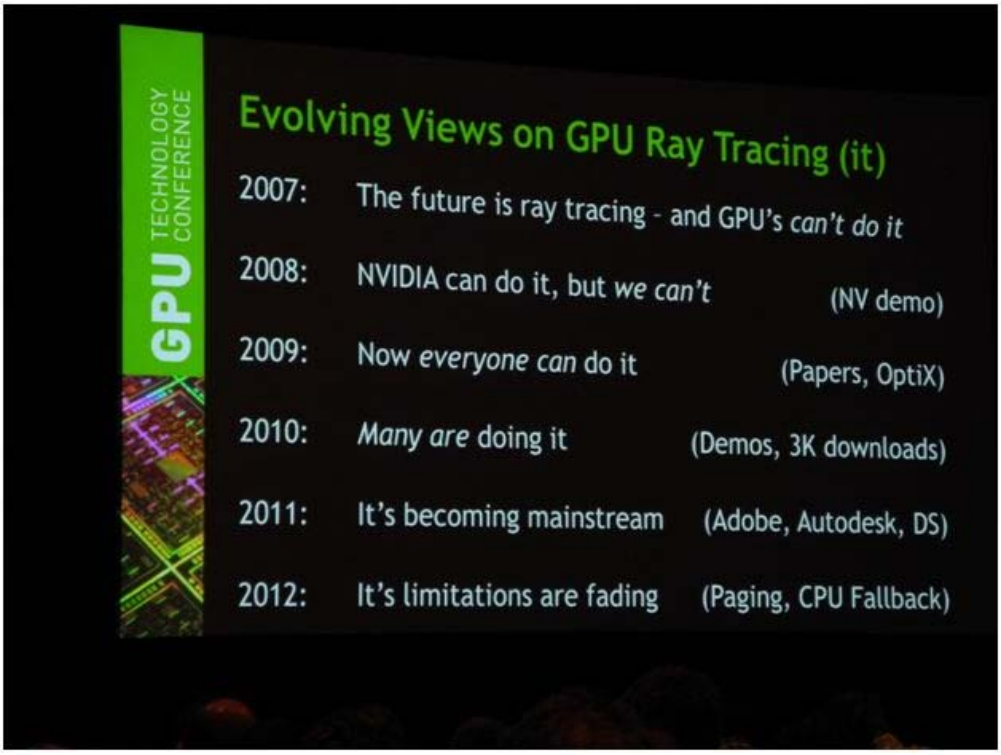
Главным событием стало объявление возможности использовать средство отладки NSight для платформ Linux и Mac (до этого была версия только для Windows). NSight поставляется как плагин к среде разработки Eclipse. Поскольку многие GPGPU вычисления производятся на Linux системах, то наличие отладчика существенно облегчит жизнь прикладным CUDA-программистам. Подробнее об этом мы напишем позже, а пока представляем несколько фотографий с первого дня конференции.

Сан-Хосе, крупнейший город Силиконовой долины. Здесь каждый фонарный столб знает про GPU, NVIDIA и конференцию.

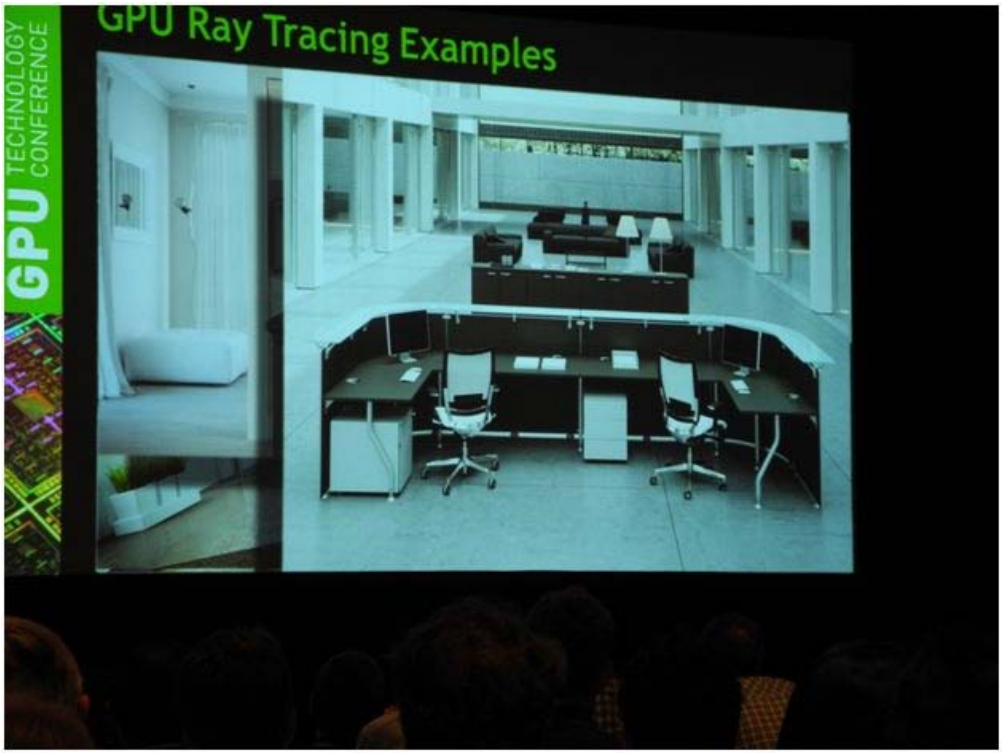


Начало первого дня: обучающие сессии, с погружением в суровые будни GPU программистов. Журналисты были заранее предупреждены о сложности подачи технического материала и шли туда на свой страх и риск. Впрочем, некоторых из них язык C и слово _global_ не испугало.

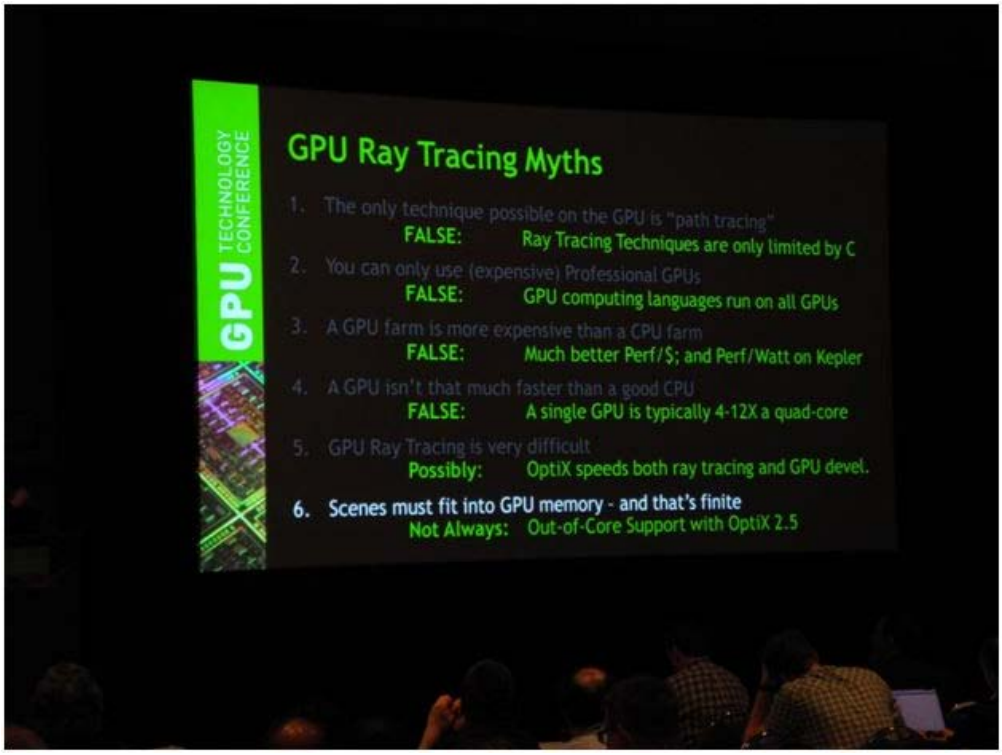
Обзор средств программирования, отладки и библиотек NVIDIA. Хорошо известно, что материал лучше усваивается слушателями, если обстановка непринужденная, а в качестве катализатора мыслительных процессов используется кофе.



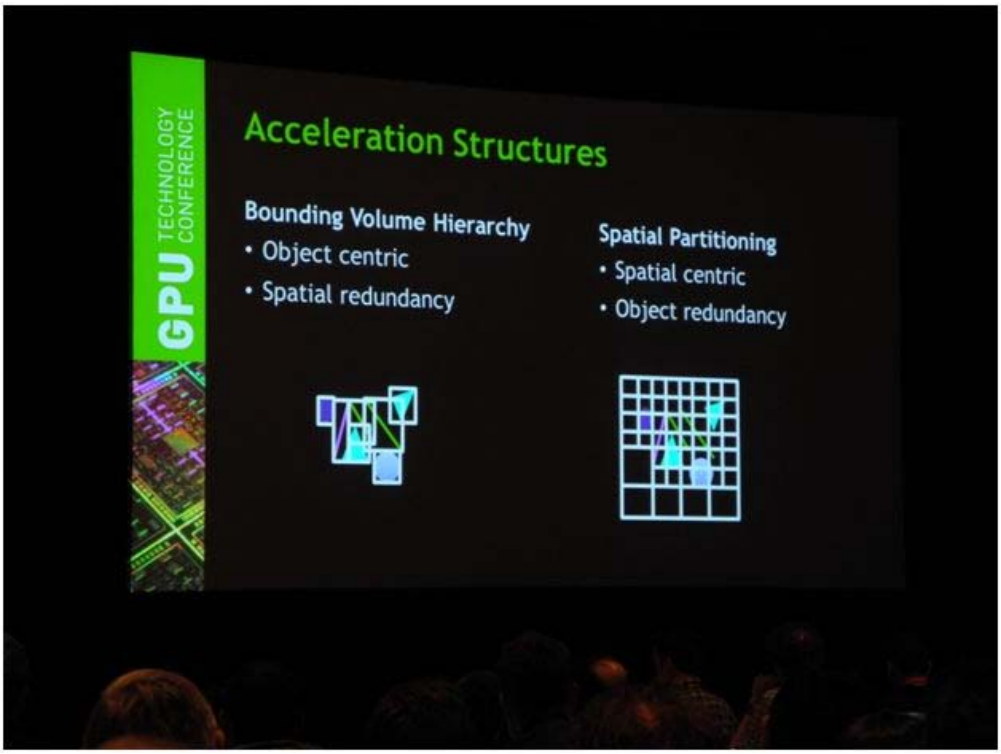
Эволюция взглядов на алгоритмы и реализацию GPU Ray Tracing. Что 5 лет назад казалось невозможным, в 2011 при помощи Adobe, Autodesk и Dassault Systemes стало мейнстримом, а после 2012, похоже, перейдет в разряд попсы (в хорошем смысле слова!).



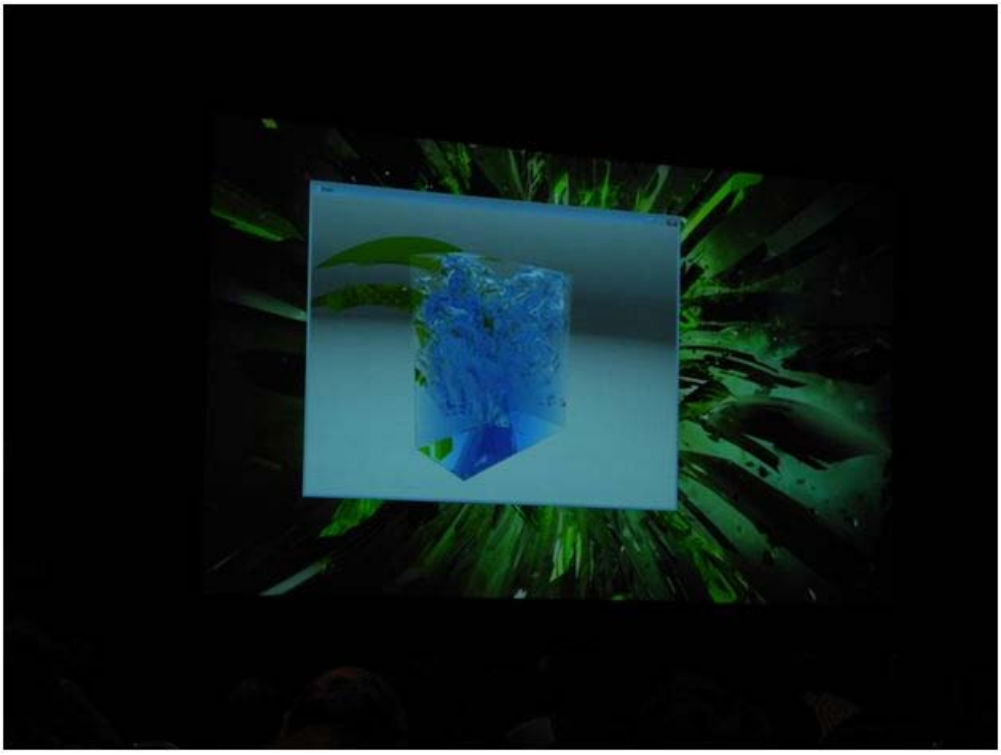
Раньше на трассировку такой сцены требовалось 10 часов CPU времени. Сейчас требуется 15 минут работы GPU.



Развенчание городских мифов о сложности методов трассировки луча на GPU. NVIDIA OptiX поможет решить наиболее проблемные вопросы: ограниченность памяти GPU и трудоемкость программной реализации.

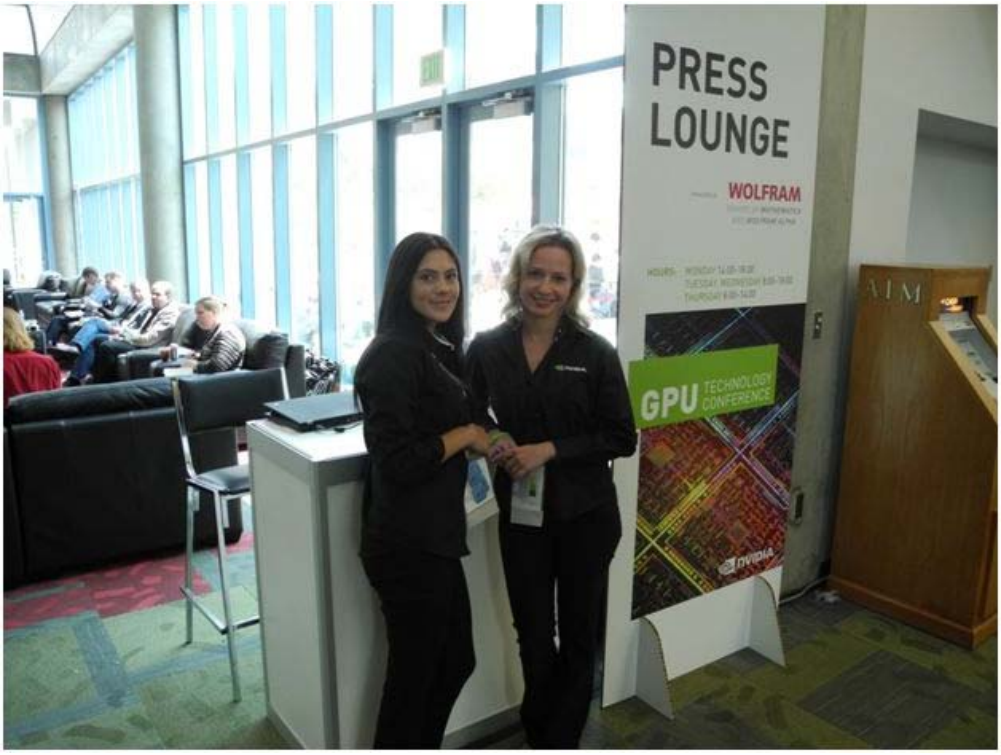


Пример подзадачи, реализация которой требует больших ресурсов – это построение иерархий из Axis-Aligned Bounding Box или Bounding Volume. Библиотека NVIDIA OptiX сама выполнит эту тяжелейшую работу, освободив время прикладного программиста.



Для некоторых задач Ray Tracing может быть интерактивным уже сегодня: симуляция и отображение движения воды в кубе выполняется в режиме реального времени.

Подобные модели из Adobe After Effects CS6, использующего OptiX, рассчитываются почти интерактивно (за десяток секунд).



Алекс (слева) и Ирина (справа) - это не просто красотки на “ресепшн”, а очень серьезные специалисты европейского отделения NVIDIA в сферах HR и PR.

День первый, вечеринка для прессы

Неожиданная встреча аналитиков САПР индустрии: Рэндол Ньютон (Graphic Speak, gfxspeak.com), Николай Снытников (isicad.ru), Брэд Хольц (Cyon Research, COFES). Даже на конференции, посвященной GPU, найдется возможность обсудить будущее инженерного софтвера, геометрического моделирования и 3D ядер.

Сумит Гупта, старший директор NVIDIA по направлению Tesla; Ирина Шеховцова, старший менеджер NVIDIA по связям с общественностью в СНГ. За бокалом вина Сумит объясняет, чем так хороши видеокарты Tesla.

И снова: сотрудницы европейского PR подразделения NVIDIA (Беатрикс, Ирина, Джен). Вечером уже не требуется одевать строгую черно-зеленую униформу.

15 мая, день второй

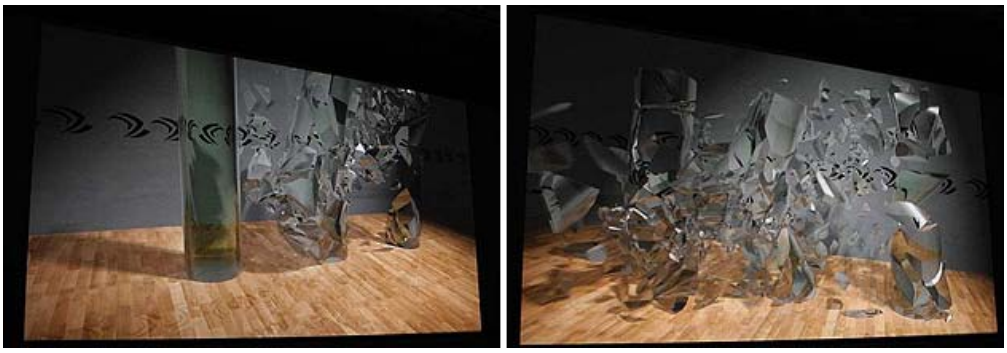
Этот день конференции GTC стал практически сенсационным. Помимо ожидаемых объявлений о выпуске Tesla с архитектурой Кеплер (после недавнего выхода на рынок видеокарт GTX 680 и 690 это казалось уже делом техники), Дженсен Хуанг, со-основатель и CEO NVIDIA сделал сразу несколько объявлений о технологиях предоставления облачных вычислений. Видео выступления можно найти здесь, а пресс-релизы по каждой из технологии доступны по ссылкам:

- О новой архитектуре Кеплер
- Об облачных технологиях
- Профессиональная облачная платформа NVIDIA VGX
- Игровая облачная платформа NVIDIA GeForce GRID

Несколько поясняющих фотографий и комментариев – ниже.

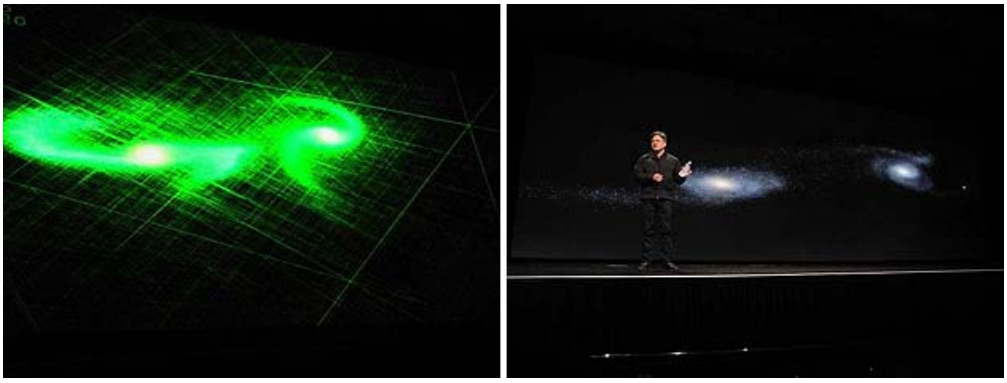
В ожидании выступления Дженсен Хуанга: зал полностью забит. На первых рядах место забронировано для журналистов. Играет энергичная музыка, придающая народу заряд бодрости.

Для разогрева публики Дженсен напомнил о текущих успехах технологий NVIDIA. Это впечатляющий список из научных областей, использующих расчеты на видеокартах (справа), а также несколько более частных задач, неизменно ассоциирующихся с чем-то очень сложным и очень важным, как, например, нашумевший H1N1 вирус (слева). Всего этого компания добилась за пять лет, фактически создав новый сегмент рынка.

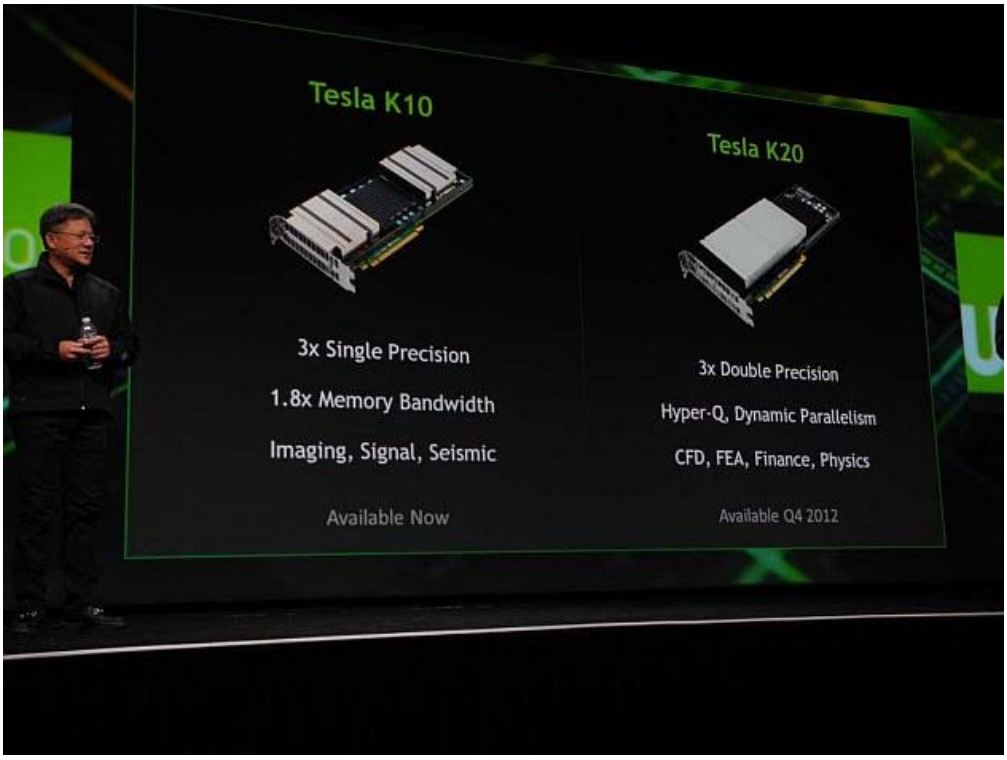


Чтобы слушатели окончательно прониклись открывшимися возможностями, было показано демо-приложение: в три стоящих стеклянных цилиндра влетает пуля. Обработка трассировки лучей и учёт столкновений происходят в реальном времени.

Что же такое архитектура Кеплер? Три главных особенности: 1) SMX потоковый мультипроцессор, с большим количеством потоков по сравнению с предшественником SM для архитектуры Fermi, 2) технология Hyper-Q, обеспечивающая одновременный доступ к GPU несколькими процессами, 3) Динамический параллелизм: возможность создавать новые потоки (ядра) внутри самих же потоков без возврата управления на CPU.

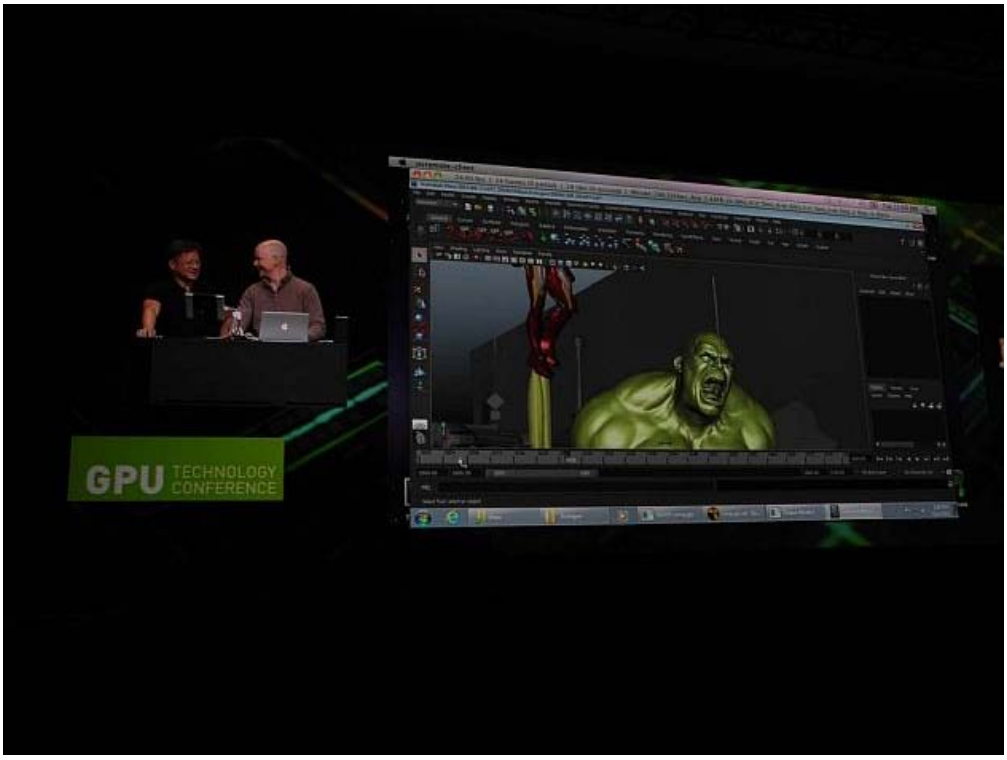


Что может быть зрелищней, чем взять действительно крутую задачу и продемонстрировать на ней все три особенности? На рисунке - моделирование динамики сталкивающихся галактик. Специалисты по вычислительной астрофизике без труда узнают здесь знаменитый в узких кругах tree-code метод Барнса-Хата (Barnes & Hut, Nature, 1986), позволяющий от квадратичной сложности попарного вычисления гравитационных сил между частицами перейти к O(N logN). Хотя и существует определенный скептицизм относительно физической интерпретации результатов этих вычислений (всё-таки даже миллион частиц для этой задачи - это немного), однако сам факт реализации этого алгоритма на GPU действительно показателен.



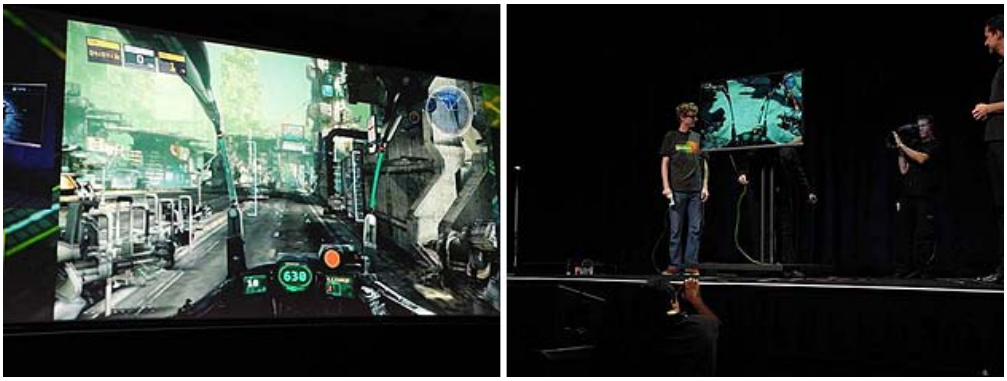
Tesla K10, предоставляющая троекратное увеличение производительности, доступна уже сейчас. Tesla K20, которая будет интересна вычислителям - только в четвертом квартале. Как выяснилось, столкновение галактик моделировалось на недоступной пока Tesla K20.

И вот пришел час облачных технологий: NVIDIA VGX – это новая платформа для профессиональных облачных сервисов.



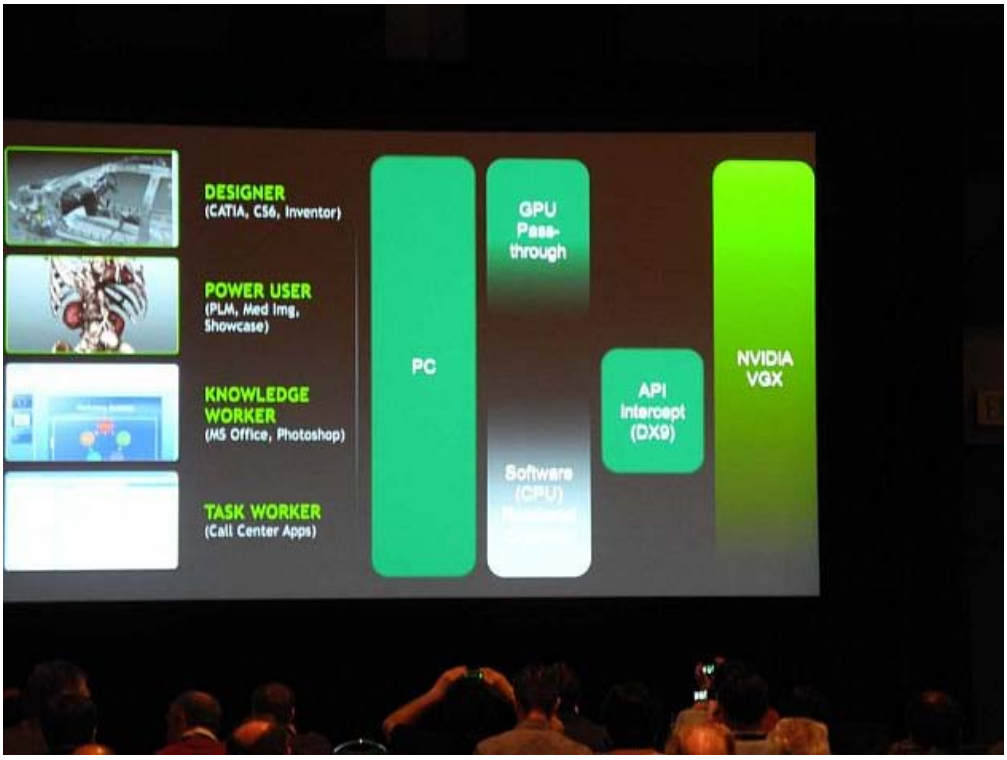
Монстр из Autodesk Maya явился из облака, запущенного под управлением ОС Windows. Клиент работает под Mac.

Геймеры тоже будут счастливы: для них выпущена GeForce Grid технология.



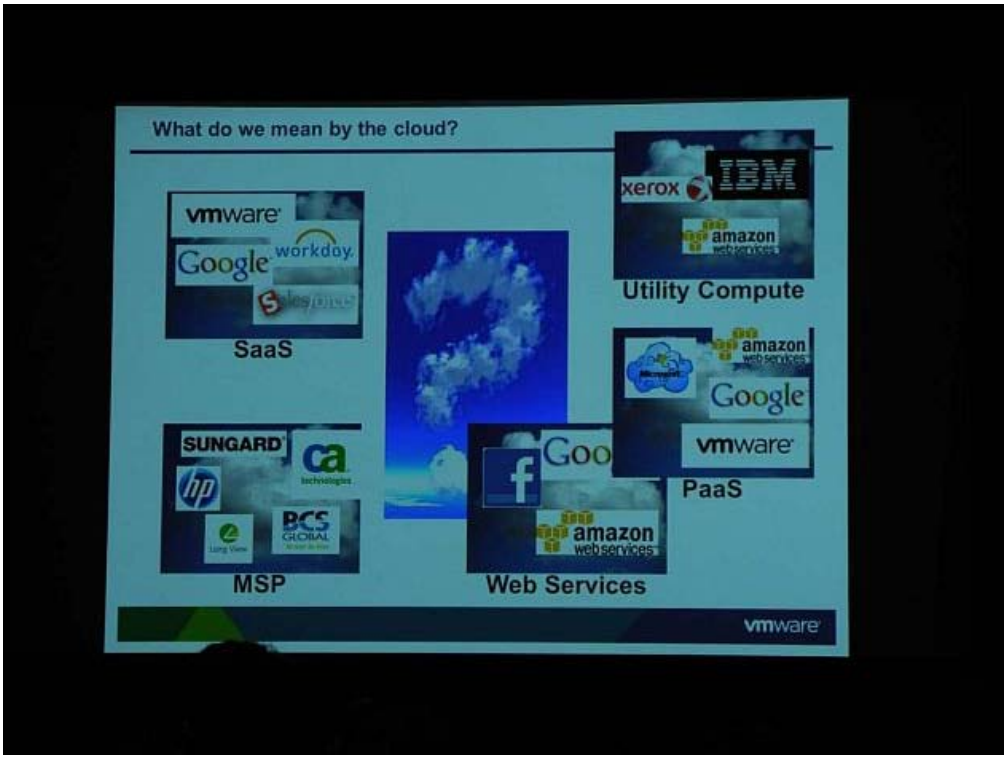
Дженсен объясняет: всё требуемое игровое оборудование это монитор и кабель. Кстати, кабель не случайно зеленого цвета, ведь вся технология тоже зеленая.

После выступления руководители NVIDIA ответили на вопросы прессы. Слева направо: Bob Sherbin (Vice President, Corporate Communications), Jen-Hsun Huang (President and CEO), Bill Dally (Chief Scientist), Jeff Brown (General Manager, Professional Solutions Group), Phil Eisler (General Manager, Cloud Gaming).



Ну а дальше пошли будни выступлений. Аннотация одного из докладов, посвященных разъяснению позиции NVIDIA в облачных вычислениях, была интригующей: «Инженеры, художники, ученые и геймеры являются наиболее требовательными визуальными мыслителями на планете и совершенно не хотят переводить свою среду в печально известное облако…». Короче говоря, интрига раскрылась: предполагается, что все печали пройдут с NVIDIA VGX.

Уже можно попробовать CUDA 5: инструмент программирования для архитектуры Кеплер.

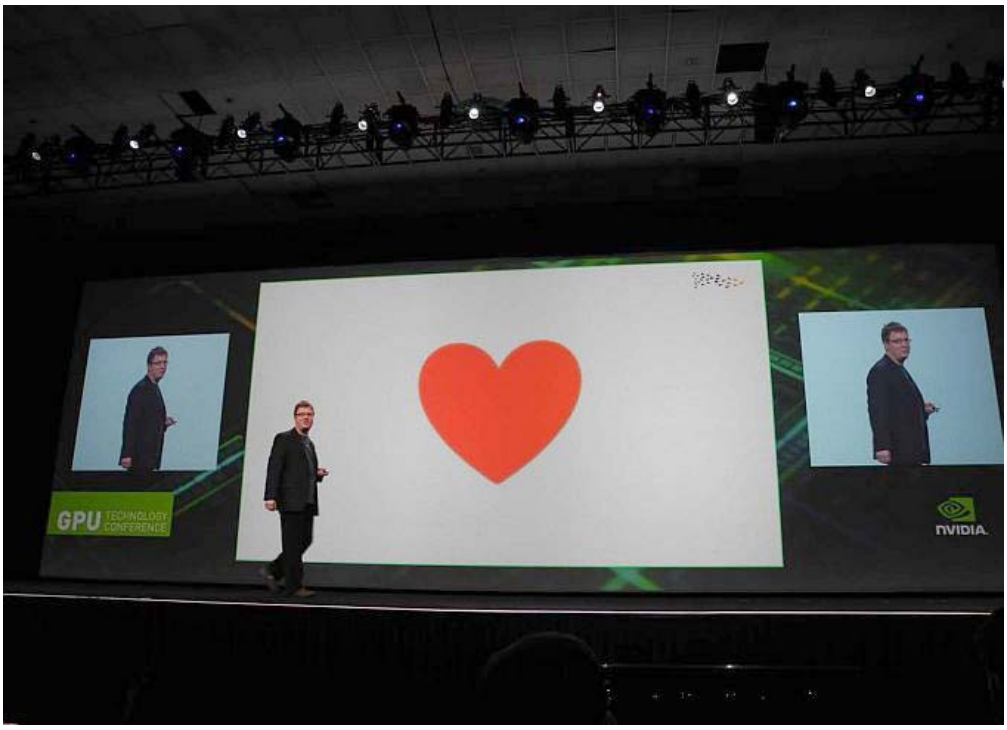


«Что же такое облако?», - такой вопрос задали парни из VMware. Ответ прост – компании вкладывают в это понятие разные смыслы. Но для всех смыслов уже есть совместное решение для виртуализации и облачности от NVIDIA+VMware.

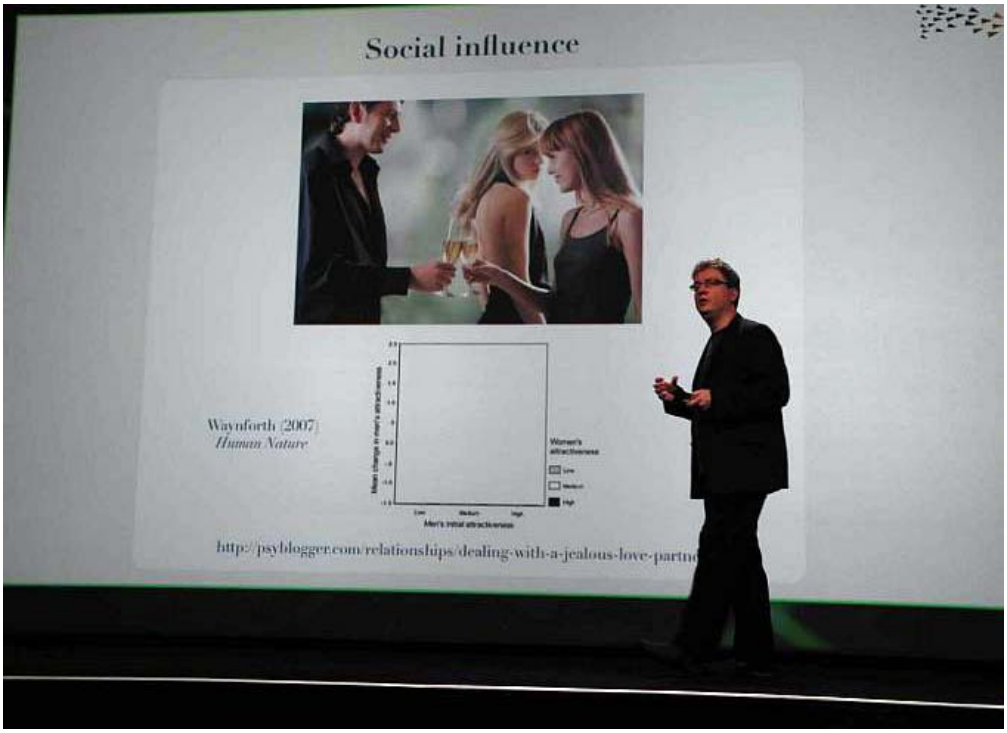
16 мая, день третий

Ключевой доклад третьего дня: Iain Couzin рассказывает о коллективном поведении в естественных системах.

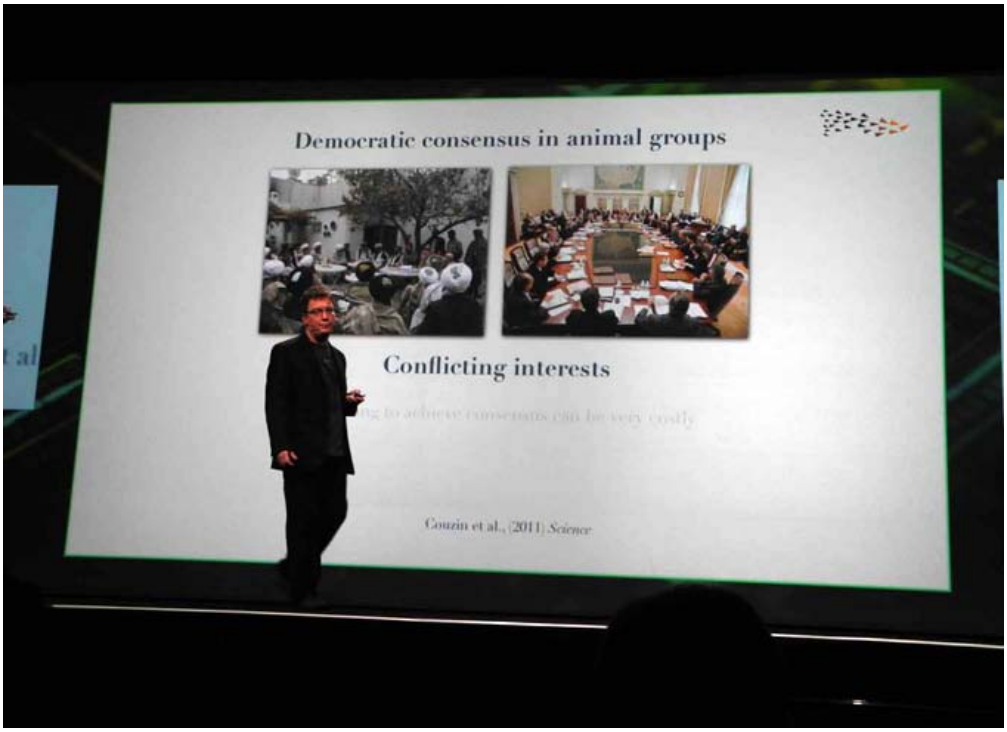
Коллективность, поддающаяся изучению, есть и в Интернете…



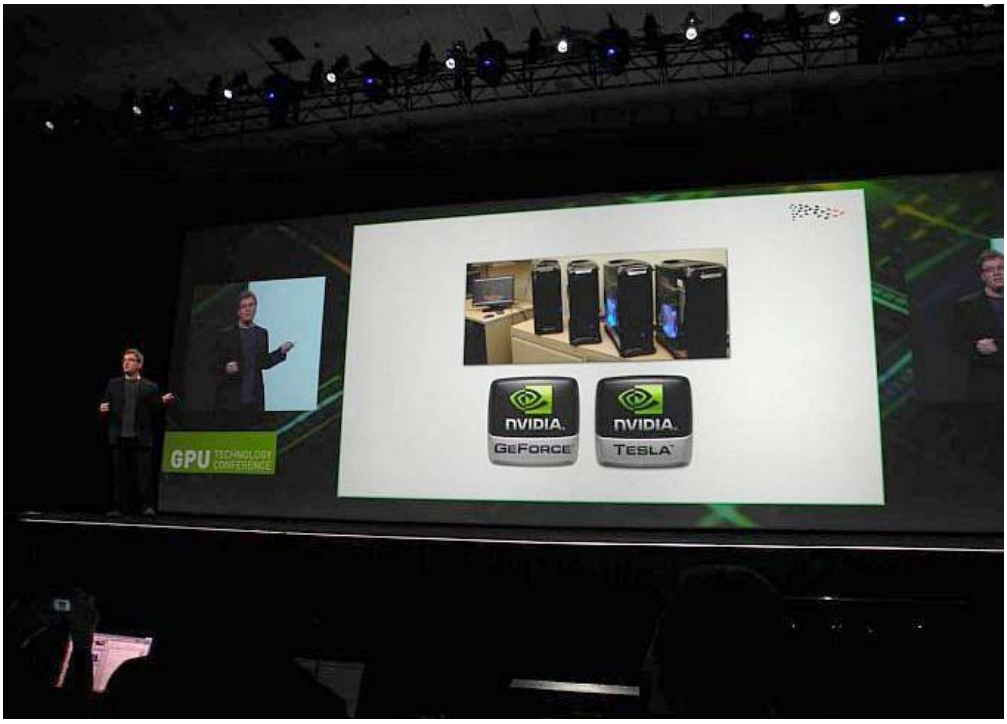
…в любви…



… и ревности.



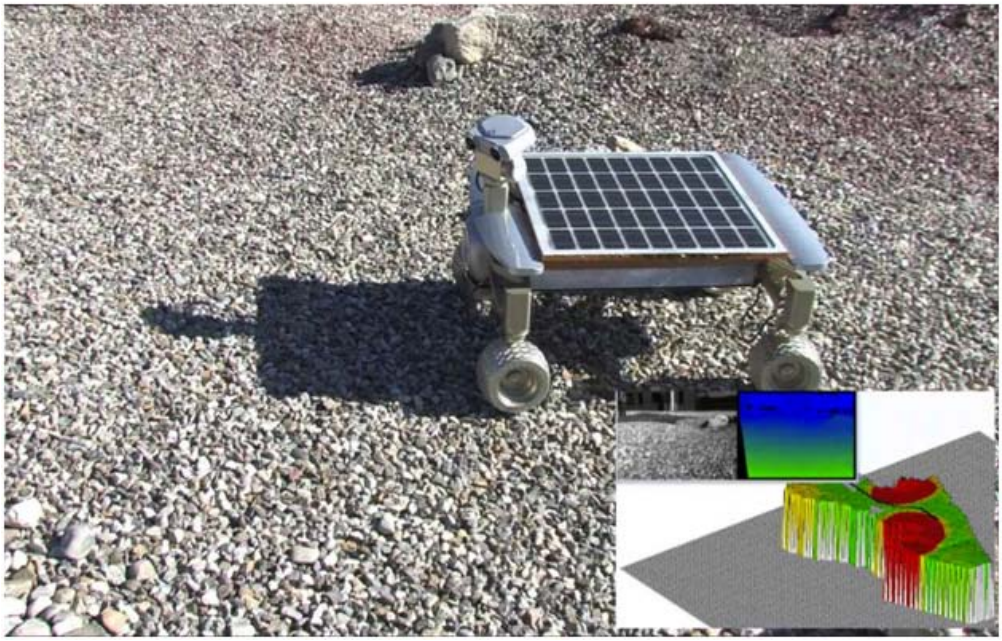
Несомненно: демократия - это тоже коллективное поведение в животных группах с конфликтом интересов.



А при чём здесь видеокарты? Дело в том, что они помогают собрать суперкомпьютер на десктопах. Поставил задачу на счет, выпил кофе и можно уж анализировать результат. Те, кто имел удовольствие стоять неделями в суперкомпьютерных «очередях», обязательно оценят этот подход.

17 мая, день четвертый

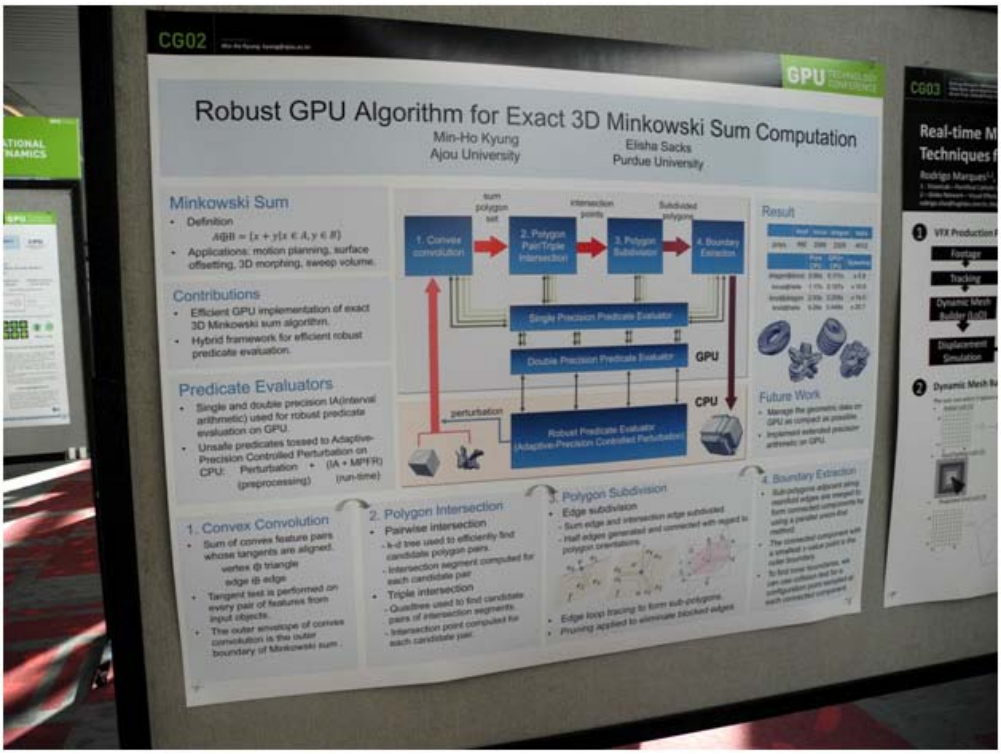
Ключевой доклад четвертого дня был посвящен одной из реализаций проекта полета на Луну в рамках конкурса Google Lunar X Prize. Победителем соревнования станет частная команда ученых и инженеров, первой отправившая робота на Луну. Одна из команд-участников, Part Time Scientists, использует NVIDIA GPU для вычисления различных параметров робота и траекторий движения. Кстати, приятно отметить, что одним из их конкурентов является российская команда Селеноход, использующая Компас 3D для проектирования.



Робот «Азимов» в условиях, приближенных к боевым.

Участники команды Part Time Scientists в полевых испытаниях.

Помимо 250 докладов на конференции было еще и около сотни постеров. Впрочем, область CAD/CAM/CAE/PLM была представлена не очень широко (на фотографии – один из немногих таких докладов). Над популяризацией GPU предстоит еще много работать.



Каждый новый алгоритм вычисления суммы Минковского принято называть «надежным». Не стал исключением и алгоритм для GPU.

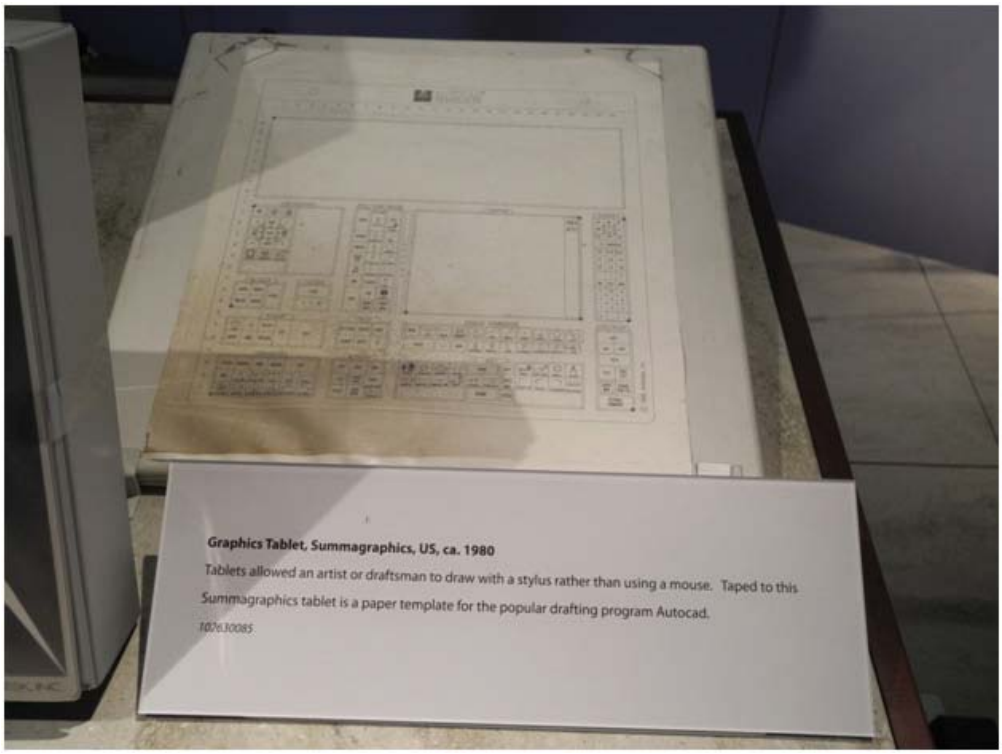
Параллельно с докладами проходила выставочная сессия, где компании различного калибра представляли свои решения, так или иначе относящиеся к GPU. Было приятно увидеть среди них решение CATIA Natural Sketch от Dassault Systemes. Пока что, правда, оно обрабатывается на CPU.

День четвертый, экскурсия в историю

После знакомства с технологиями завтрашнего дня самое время вспомнить про вчерашние. К счастью, в Сан-Хосе расположен музей компьютерной истории, и ниже приведены несколько неслучайных фотографий.

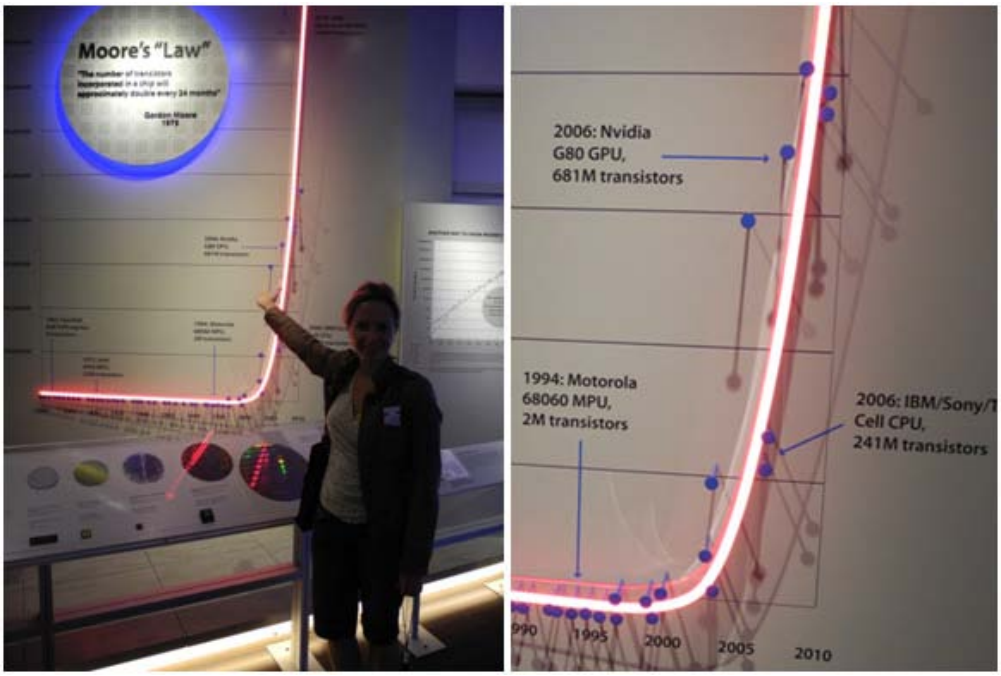
Надписи на рекламных плакатах (слева направо):
1971. С новым портативным терминалом Silent 700 она готова ко всему.
1981. Osbourne 1 – это полностью оснащенный персональный компьютер – он просто переносит с собой весь офис.
2008. Со смартфоном, который легко помещается в карман, она всегда отвечает на е-мейлы – 24 часа и 7 дней в неделю.

AutoCAD, 1986.



Один из первых планшетов для рисования.

А это демонстрация работы знаменитого SketchPad (сравните с CATIA Natural Sketch!), созданного Айваном Сазерлэндом, одним из пионеров компьютерной графики и геометрического моделирования.



Закон Мура в действии: каждые 24 месяца количество транзисторов увеличивается вдвое. В 2006 году на кривой отметилась NVIDIA.

Дань уважения российскому программированию: на почетном месте лежит переведенная на русский язык книга.

Топ Системы

21 мая 2012

В Польше сравнили T-FLEX CAD 12, SolidWorks 2012 и Inventor 2012

Подготовил Владимир Малюх

От редакции isicad.ru: *Время от времени появляются публикации, сравнивающие те или иные САПР. Иногда такое сравнение бывает сенсационным: многие помнят знаменитое "тестирование Курланда", которое делало решительный вывод о безоговорочно тотальном преимуществе Inventor над SolidWorks. В принципе, такие публикации носят рекламно-трюковый характер, но формально они вовсе не обязательно являются обманом: просто выборка тестов может быть далеко не случайной и совершенно не исключается, что побежденная данным испытанием сторона способна предложить другой набор тестов, который продемонстрирует противоположный результат. Тем не менее, нам представляется, что всякое формально-добросовестное сравнение для трезвого читателя является полезным поскольку дает пищу для углубленного и неангажированного изучения продуктов, лидирующих на рынке.*

Нам на глаза попалась публикация польских партнеров компании Топ Системы, которые провели некое сравнительное тестирование по некоторым элементам производительности T-FLEX CAD 12, SolidWorks 2012 и Inventor 2012. Мы не поленились сделать беглый перевод с польского языка этой публикации, разумеется не имея в виду, что она является доказательством преимущества какой-либо системы в целом. С другой стороны, читателя не должно удивлять, что разработанное российскими математиками и программистами наукоемкое ПО по своим технологическим характеристикам находится вполне на мировом уровне. Наконец, мы надеемся, что эта заметка вызовет конструктивные комментарии специалистов.

Тестовые программы:

A. T-Flex CAD 12 x64 сборка 12.0.43.0 - лицензии Workstation

B. SolidWorks Premium 2012 x64 издание SP 1.0 - сервер лицензий

C. Autodesk Inventor Professional 2012 (64-Bit Edition, сборка 160) - пробная лицензия

Тест предназначался для демонстрации различия скорости и производительности работы отдельных CAD систем - при работе с моделью, содержащей десятки тысяч деталей.

В ходе тестирования модель сборки открывалась в каждой системе без включения инструментов поддержки больших сборок. Анализ включал в себя: скорость реакции на манипуляции с моделью, обнаружение различий в представлении геометрии во время вращения, перемещения и масштабирования, сохранения проекта.

Характеристики рабочей станции - Мобильная рабочая станция Dell Precision M6500:

Операционная система Windows 7 x64

Процессор Q740 i7 1,73 ГГц

RAM 8 Гб

Видеокарты Nvidia Quadro FX 2800 M

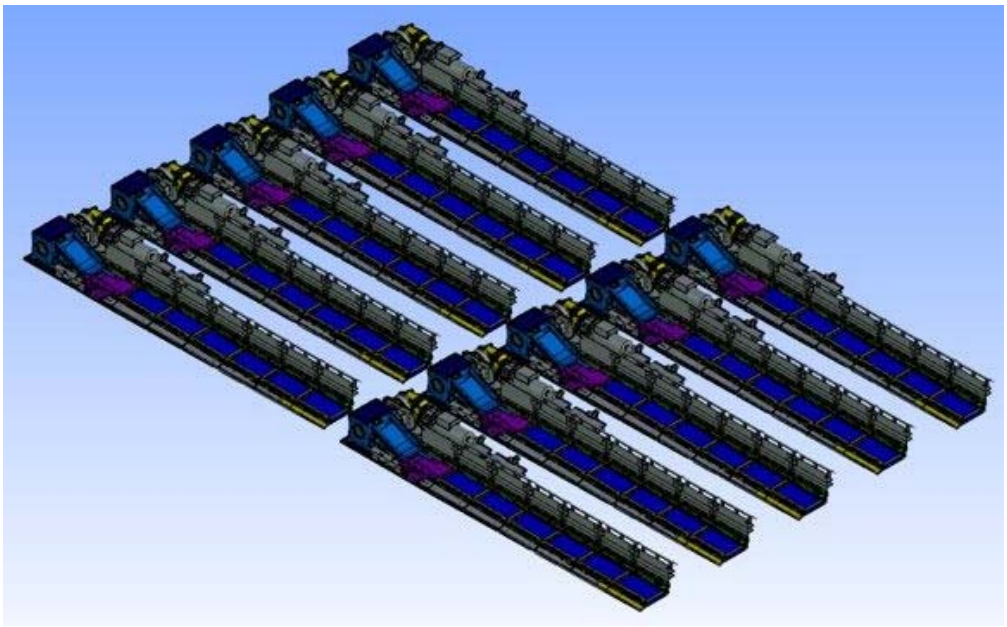
Жесткий диск SATA 3 Гбит / с, 7200 rpm, 16 Мб кэш-памяти

LP.	Измеряемый параметр	CAD		
		T-Flex CAD 12	SolidWorks 2012	Inventor 2012
1	Время установки	< 3 min	> 20 min	> 30 min
2	Размер приложения на диске	< 500 MB	> 5 GB	> 5 GB
3	Время запуска	16/7 s.	34/18* s.	25/12* s.
4	Размер тестового проекта	252 MB	203 MB	262 MB
5	Открытие проекта, содержащего около 65 000 частей	59 s.	115 s.	130 s.
6	Объем использованной памяти	815 MB	1912 MB	2549 MB
7	Активный вид	Затененный с видимыми ребрами	Затененный с видимыми ребрами	Затененный с видимыми ребрами
8	Время реакции на изменение стандартного представления	1 s.	8-9 s.	3-4 s.
9	Скорость реакции на вращение	1 s.	1-3 s.	1-2 s
10	Упрощение геометрии при вращении	Нет	Есть	Нет
11	Сглаживание	Есть	Есть	Нет
12	Время возврата к работе после поворота модели	0-1 s.	6-10 s.	2-3 s.
13	Выполнение операции скругдения ребер	5 s.	19 s.	10 s.
14	Отмена (undo)	3 s.	25 s.	16 s.
15	Запись модели	26 s.	85 s.	47 s.

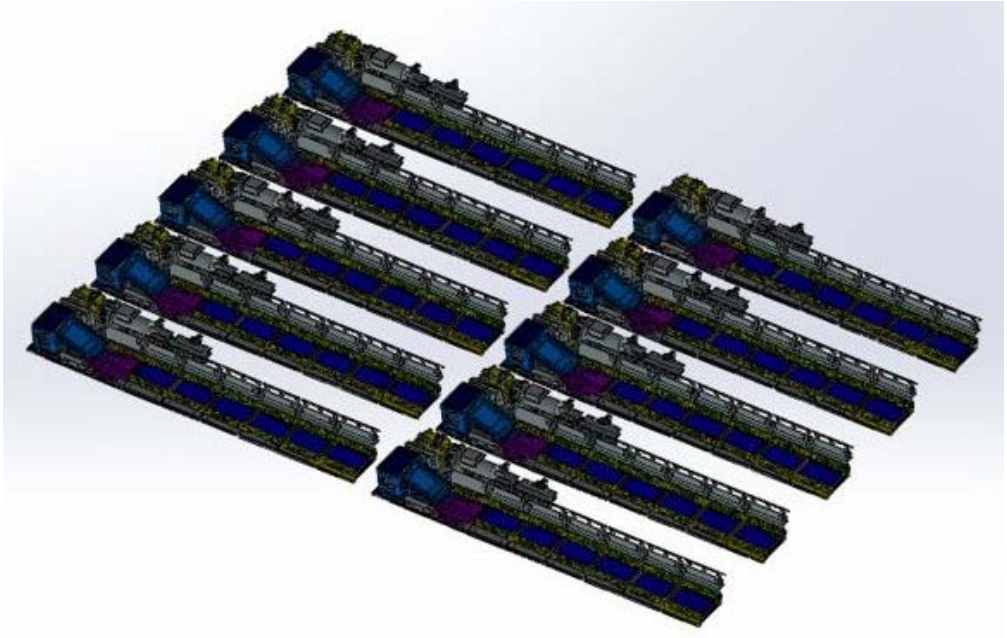
Пояснения к отдельным пунктам в таблице:

1. [Время установки] Примерное время установки типовой версии программного обеспечения.
2. [Размер приложения на диске] размер дискового пространства которое занимают приложения.
3. [Время запуска] Время запуска приложения, и среднее время из трех последовательных запусков. Время запуска измеряется до полной готовности приложения к работе. Фактическое время работы приложений может варьироваться в зависимости от типа лицензии.
4. [Размер тестового проекта] В качестве тестового проекта использовалась модель из 10 конвейеров (каждый примерно 6500 частей) в нативных форматах:
   .GRB - для T-Flex CAD,. SLDASM для SolidWorks и *.IAM для Inventor.
   Проект включал в себя в общей сложности около 65 000 деталей, сохраненных в 2312 файлах.
5. [Открытие проекта, содержащего около 65 000 частей] время открытия 4-х стандартных видов проекта - отсчитывалось от начала "открытия" до возможности продолжать работать в программе.
6. [Объем использованной памяти] Это значение разницы объема памяти между объемом используемой памяти при запуске приложения и общим объемом памяти, используемым для открытия проекта.
7. [Активный вид] В каждой из систем, в ходе тестирования, по умолчанию, была активирована та же точка зрения - без возможности отображать реалистичные тени и другие специализированные режимы, которые могут повлиять на ухудшение работы системы по сравнению с остальными тестируемыми приложениями.
8. [Время реакции на изменение стандартного представления] Время измерялось при установке одного из стандартных видов (сверху, спереди, слева и т.д.).
9. [Скорость реакции на инструмент вращение] Время измерялось с момента нажатия на кнопку до начала движения модели (зависит от масштаба модели).
10. [Упрощение геометрии при вращении] Оценка упрощения геометрии модели во время вращения.
11. [Сглаживание] Оценка сглаживания ребер.
12. [Время возможности возврата к работе после поворота модели] Время перевода модели в реальное (неупрощенное) представление.
13. [Выполнение операции скругления ребер] Время операции преобразования острой кромки в цилиндрическое скругление.

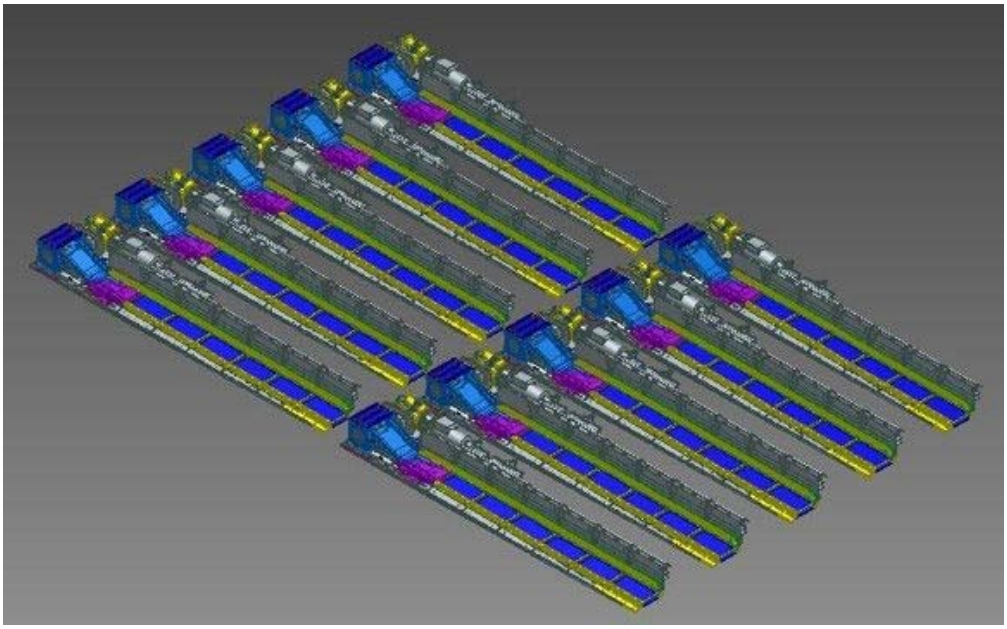
14. [Отмена] Время для отмены операции, выполняемой в пункте 13 (вернуться к предыдущему состоянию геометрии модели - Undo).
15. [Запись модели] Запись проекта на диск.



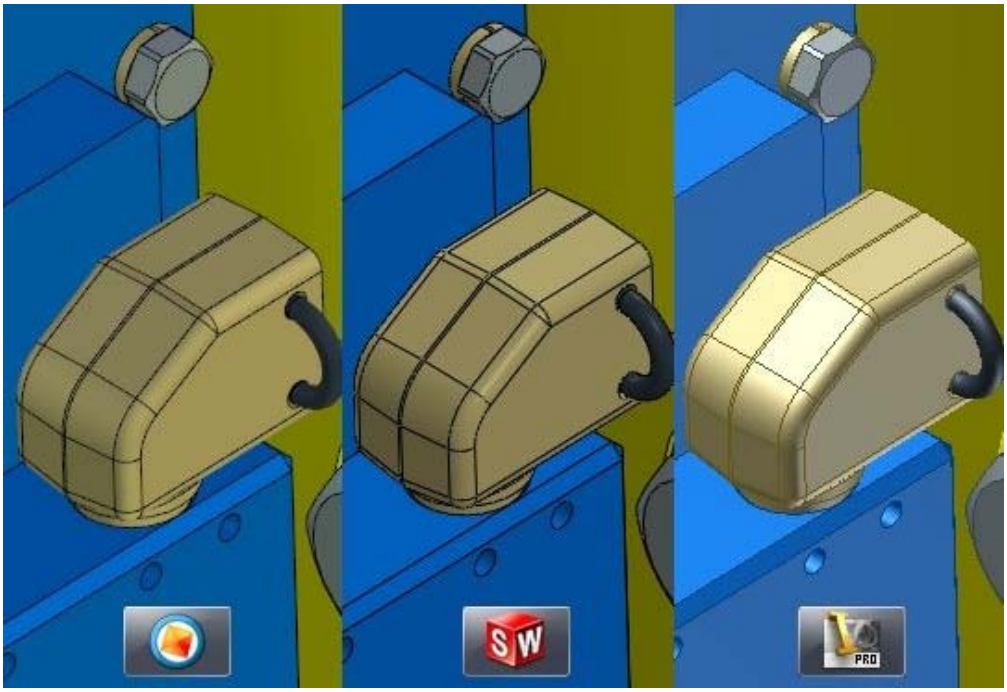
Тестовый проект в T-Flex CAD 2012



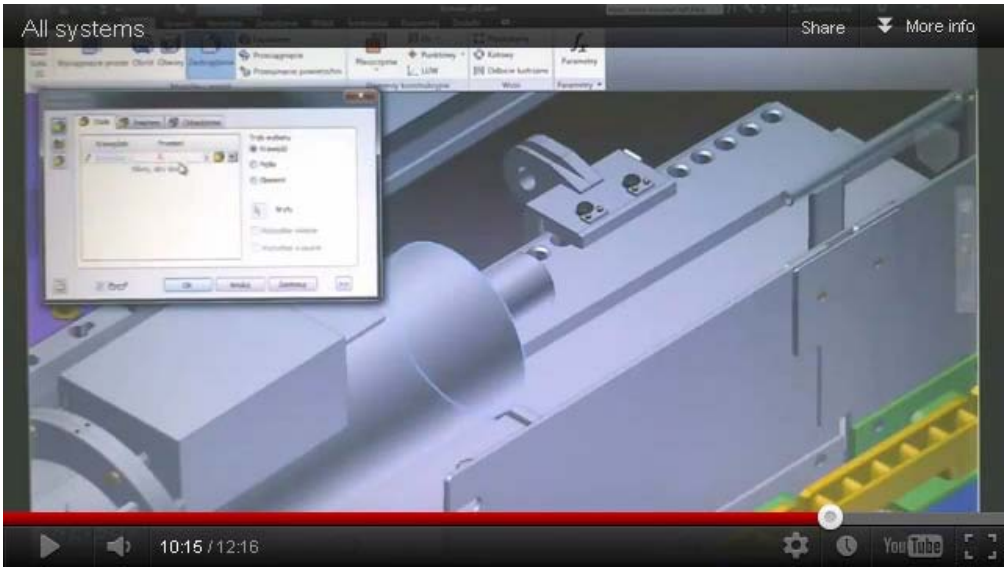
Тестовый проект в SolidWorks



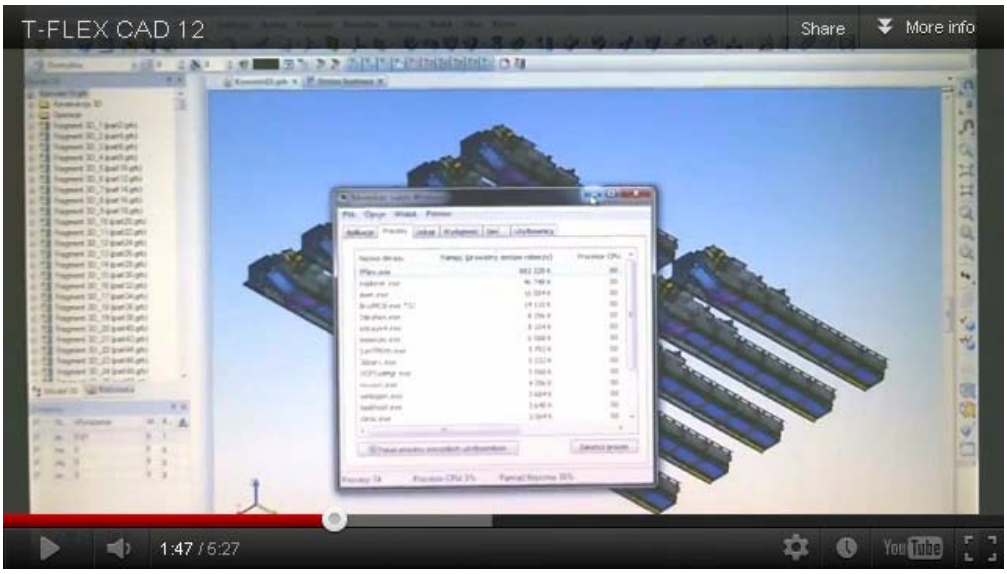
Тестовый проект в Autodesk Inventor



Сравнение процедуры сглаживания



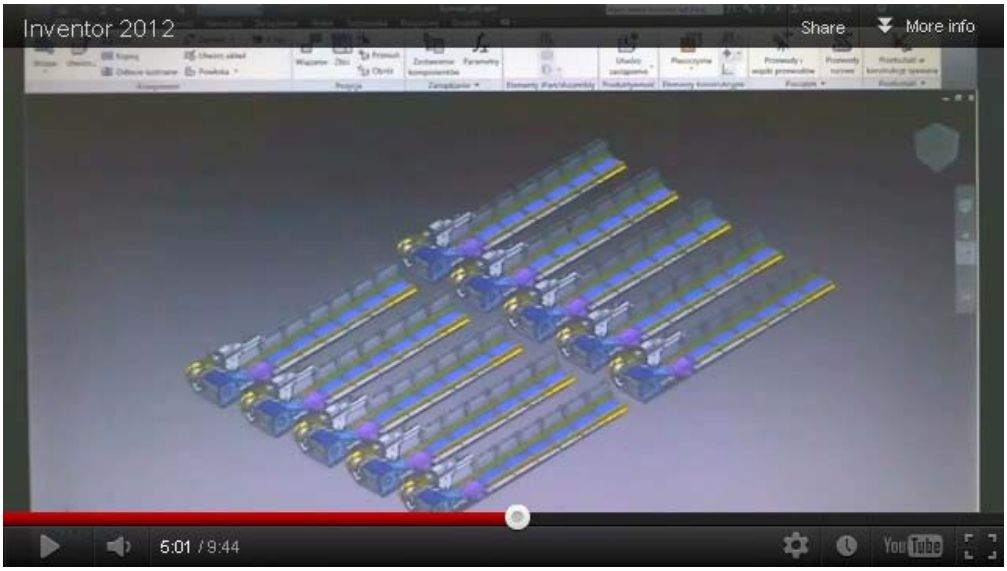
Видео тестирования всех программ
http://youtu.be/-VqUOmJnHSU



Видео тестов T-flex
http://youtu.be/q_3JW0HAPbk

Видео SolidWorks

http://youtu.be/mjHbmIgV-8s



Видео Autodesk INVENTOR
http://youtu.be/BsOVuaeKUnw

Все торговые марки - T-FLEX CAD, SolidWorks, Autodesk Inventor, Windows, NVIDIA, GeForce, Parasolid, Dell, HP и другие, использованные в данной статье, являются собственностью их владельцев.

22 мая 2012

Технология BIM – инструмент для интегрированного выполнения проекта

Владимир Талапов, Александр Золотов

Технология BIM существует сравнительно недавно, активный период ее обсуждения, изучения и внедрения составляет последние десять лет. Уже было много примеров, когда комплексное или даже частичное использование информационного моделирования зданий приводило к сокращению сроков проектирования и строительства, уменьшению расходов на возведение объектов и повышению их качества. Другими словами, внедрение BIM повышало конкурентоспособность проектной фирмы, строительных или смежных организаций, или сразу всех участников проекта.

Но возведение нового здания – дело коллективное, так что BIM дает наибольший эффект только при комплексном и согласованном применении этой технологии всеми участниками проекта. Но у членов «реализующей команды» при возведении сооружения совершенно объективно могут быть разные собственные задачи и интересы. Да и само участие компаний в проекте может реализовываться на разных его стадиях. Более того, компанию может совершенно не волновать, как идут дела и какие есть проблемы у других – действует принцип «каждый за себя».

Этот рисунок, взятый из презентации Барбары Джексон и Барбары Вагнер, очень хорошо показывает суть обычных отношений между подрядчиками.

Поэтому весьма важным становится нахождение такой формы взаимоотношений между создателями здания, при которой все они, вне зависимости от их специфики и особенностей деятельности, работают «в одной команде» и заинтересованы в общем успехе проекта. Такой формой и призван стать новый подход в организации взаимодействия заинтересованных компаний – интегрированное выполнение проекта.

Интегрированное выполнение проекта (IPD).

По сложившейся веками традиции заказчик получает от проектировщиков документацию в обычном (бумажном) виде и передает ее строителям для исполнения, при этом ему абсолютно все равно, в какой технологии (CAD, или BIM, или вообще с циркулем и линейкой) работает проектировщик – лишь бы строители прочитали чертежи и все там поняли. При таком подходе и проектировщики, и строители, и смежники – это практически независимые «черные ящики», выдающие наружу какую-то продукцию.

Заинтересованность во взаимодействии у них появляется только в случае, если проектировщики и строители связаны еще и организационно-экономически, а также технологически, то есть когда реализованы определенные схемы и формы совместной деятельности специализированных организаций над общим объектом.

Американская проектно-строительная индустрия сейчас одна из наиболее развитых и организованных в мире. Негативные экономические явления и опасения потерять свою (весьма немалую) долю мирового рынка вынуждают участников процесса «заказчик – проектировщик – подрядчик» искать наиболее быстрые и эффективные способы выполнения работы, позволяющие добиваться результата, не выходя из рамок плановых сроков и бюджета. В этом направлении многое уже сделано, но проблемы всё равно остаются.

Поэтому сравнительно недавно в строительной отрасли США стала активно внедряться еще одна форма взаимодействия, объединяющая архитекторов, заказчиков и генподрядчиков – Интегрированное выполнение проекта (Integrated Project Delivery, сокращенно IPD).

Основной задачей IPD считается борьба с главным бичом стройки - срывом сроков выдачи соответствующих разделов рабочей документации и поставки необходимых компонентов в процессе возведения здания, то есть обеспечение строгого выполнения графика строительства.

Главная идея IPD – добиться, чтобы все заинтересованные в строительстве лица на всех стадиях проектирования и возведения объекта работали как единая команда. Проще говоря, устанавливается некое общее «прорабское» руководство работой.

И с таким подходом в строительной индустрии США сегодня связывают большие надежды, которые потихоньку уже начинают оправдываться.

Концепция IPD стала появляться в США еще в начале 1990х годов и основывалась на системе управления бизнесом. Американский Институт Архитекторов (AIA) одобрил систему IPD, а в 2007 году даже дал первое достаточно конкретное описание, определив главных участников IPD: собственники, проектировщики (архитекторы и инженеры), подрядчики.

На сегодняшний день ключевыми условиями, характеризующими систему взаимоотношений IPD, являются:

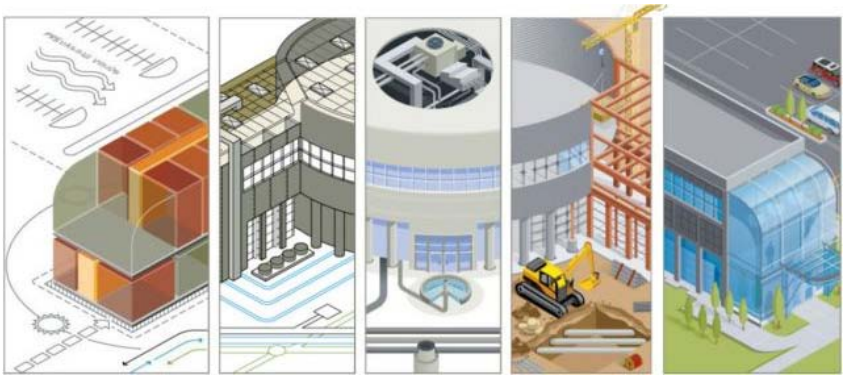
1. Вовлечение всех участников проекта, включая подрядчиков, в совместную работу, начиная уже со стадии проектирования.
2. Использование технологии BIM.
3. Поддержка всестороннего сотрудничества участников проекта.
4. Закрепление этого сотрудничества на договорной основе.
5. Минимизация «бумажных» взаимоотношений, активное «цифровое» взаимодействие.
6. «Цифровое» управление и контроль за всеми совместными, в том числе торговыми и финансовыми операциями.
7. Создание атмосферы «честной игры», справедливости и доверия между участниками проекта.
8. 8. Использование трехмерной визуализации для предоставления всем задействованным в проекте

фирмам равных возможностей в обсуждении проектных предложений.

Нетрудно заметить, что все эти новые организационно-экономические подходы напрямую зависят от комплексной проектно-строительной деятельности на основе технологии информационного моделирования зданий. Это довольно ясно сформулировано в описании IPD.

Так что вполне оправдано говорить о том, что американская строительная индустрия, проникаясь пониманием необходимости новых форм взаимодействия, уже с конца 1990х годов стала разворачиваться в сторону внедрения зарождавшейся тогда технологии BIM.

Можно также утверждать, что появление информационного моделирования зданий – это закономерная реакция на потребность строительной индустрии в новых инструментах, обеспечивающих тесное взаимодействие всех участников проекта.



BIM и IPD - иллюстрация с сайта компании Autodesk
http://images.autodesk.com/adsk/files/bim_and_ipd_whitepaper.pdf

Некоторые особенности внедрения IPD в США.

Однако внедрение IPD, как и любой переход на что-то новое, имеет целый ряд проблем и особенностей. Прежде всего, следует отметить, что последние несколько лет в Америке организуется множество семинаров и круглых столов, где обсуждаются вопросы оптимизации и повышения эффективности в строительстве. В то время как раньше участниками подобных мероприятий являлись в основном крупные строительные компании, теперь в них участвует всё больше и больше представителей крупных заказчиков и проектировщиков. Само понимание оптимизации и повышения эффективности строительства вышло за рамки ответственности генподрядчиков. Растет число заказчиков, понимающих, что чем глубже интеграция между участниками создания объекта, начиная от концептуального (начального) проектирования и до ввода здания в эксплуатацию, тем больше возможностей для сбережения ресурсов за счет повышения эффективности всего процесса.

Конечно, любая интеграция - это долгий процесс, в котором есть много подводных камней. Многие строительные компании в США не разделяют позитивных ожиданий от IPD и предпочитают традиционные контрактные взаимоотношения. Некоторые компании начинают внедрять IPD постепенно на пробных проектах. Но самое интересное - не строительные компании, а именно заказчики наибольшим образом влияют на применение IPD, так как большинство строителей и проектировщиков почти всегда соглашаются с требованиями заказчиков. Текущая экономическая ситуация этому также способствует, поскольку у проектировщиков и строителей уменьшается количество заказов, а существующие заказчики всё больше внимания уделяют потенциально возможным экономии и сбережениям.

Что касается BIM, то в силу своих технических характеристик эта технология является инструментом, который делает необходимыми более плотные и доверительные отношения между участниками процесса. А такие отношения требуют нового вида договоров и контрактов, в которых участники максимально мотивируются делиться друг с другом доступной им информацией и ресурсами. Традиционно же опасение судебных тяжб друг с другом осложняет обмен информацией между компаниями и негативно влияет на весь процесс. Именно поэтому механизм IPD становится всё более востребованным, так как позволяет снять большую часть таких опасений.

IPD и образование.

Поскольку в строительной отрасли усиливается тенденция к внедрению IPD, университеты США стали реализовывать такое обучение, которое дает студентам понимание концепции IPD и возможностей технологии, предоставляя практический опыт междисциплинарного проектирования и совместной работы с использованием программного обеспечения для BIM. Такие учебные курсы позволяют студентам исследовать междисциплинарное проектирование и строительство зданий, получая при этом коммуникативные навыки, а также навыки, формирующие команду.Всё это готовит студентов к их будущей практике.

Многие университеты используют многоуровневый подход для того, чтобы интегрировать в преподавание принципы IPD, начиная с первого года обучения и заканчивая последним годом или проектной студией уже последипломного образования. Обычная серия курсов включает в себя:

1. Обучение студентов технологии BIM. Разрабатывая информационные модели зданий, студенты изучают взаимосвязи между проектированием и строительством, а также осваивают использование программного обеспечения для улучшенного сотрудничества, координации и коммуникации.
2. Междисциплинарные курсы проектирования зданий. Студенты изучают общие принципы проектирования зданий, затрагивающие гораздо большую область знаний, чем их непосредственная специализация, что обеспечивает комплексное понимание проектирования зданий. Это помогает студентам эффективнее взаимодействовать с другими дисциплинами и готовит их стать частью совместной проектной группы.
3. Интегрированные студии проектирования зданий. Студенты работают в мультидисциплинарных командах и используют технологию BIM для комплексного проектирования зданий в условиях студии. Эти студийные команды помогают студентам улучшить свои навыки совместной работы, а также навыки управления проектом в смоделированной системе IPD.

Autodesk

22 мая 2012

САПРяжение в Новосибирске – перед началом

Владимир Талапов

Проводимые компанией Autodesk уже второй год подряд САПРяжения в Новосибирске всегда относились к наиболее важным событиям в жизни человечества. По дошедшим до нас сведениям, на их время даже прекращались войны и семейные конфликты. Не стал исключением и этот год – лидеры ведущих стран мира благоразумно завершили саммит G8, а сборная России блестяще победила на чемпионате мира по хоккею.

Два дня, предшествовавшие САПРяжению в Новосибирске, прошли для организаторов в напряженной работе. Прежде всего, реализуя программу работы с вузами, делегация Autodesk посетила Новосибирскую государственную архитектурно-художественную академию. Всем вузам, в том числе и НГАХА, было предложено заключить договор о сотрудничестве, по которому вуз внедряет в учебном процессе ПО Autodesk (которое практически везде в НГАХА уже внедрено), а взамен получает бесплатно само это ПО и обучение преподавателей. Оказавшись в столь непростой ситуации, ректор НГАХА Геннадий Пустоветов пошел на, пожалуй, единственно правильное решение – такой договор подписал.

Рис. 1. Ректор НГАХА Г.И.Пустоветов в процессе переговоров.

После заключения договора академии была передана табличка из драгоценных и полудрагоценных металлов, символизирующая достигнутые отношения. Считается, что такая табличка в наше неспокойное время будет оберегать вуз от катаклизмов и сомнительных личностей. И результат не заставил себя ждать – уже вечером пришло сообщение о смене министра высшего образования.

Рис. 2. Генеральный директор Autodesk CIS Алексей Рыжов передает специальную табличку ректору НГАХА Геннадию Пустоветову.

Атмосфера всеобщего ликования быстро распространилась по вузу. Дорогих гостей стали приглашать в классы и аудитории.

Рис. 3. Алексей Рыжов и Анастасия Морозова в одном из компьютерных классов.

Завершились праздники лекцией Алексея Рыжова о современных компьютерных технологиях и выступлением Дмитрия Постельника об условиях Autodesk для студентов.

Рис. 4. Алексей Рыжов демонстрирует модель новосибирской часовни, сделанную на основе обычных фотографий в программе Autodesk 123D CATCH.

В это время другие участники САПРяжения слетались в Новосибирск. Многие были поражены скульптурной группой «Покорение Сибири» в аэровокзале «Толмачево», но вернуться назад никто не захотел – в Autodesk слабаков не держат.

Рис. 5. Скульптурная группа «Покорение Сибири».

За короткое время были подготовлены залы и аудитории.

Рис. 6. Зал САПРяжения готов к приему посетителей.

О том, как пойдет САПРяжение, мы расскажем в нашем следующем репортаже.

Autodesk

22 мая 2012

Алексей Рыжов: мой первый год в Autodesk-СНГ оказался очень насыщенным

Интервью с Генеральным директором Autodesk-СНГ

От редакции isicad.ru: *В ходе новосибирского этапа САПРяжения, главный редактор isicad.ru Давид Левин побеседовал с Генеральным директором Autodesk-СНГ Алексеем Рыжовым.*

Давид Левин: Алексей, что, за пока не слишком продолжительное время работы в Autodesk-СНГ, Вам удалось сделать существенно нового по сравнению с предшественником? Большие заслуги А.Тасева хорошо известны нашему рынку, поэтому Ваши собственные достижения не могут обидеть Александра или бросить тень на его деятельность. Все понимают, что новые результаты во многом базируются на объективном развитии как мирового, так и отечественного рынка, на результатах предыдущих лет, а также могут вытекать из организационных преобразований и перераспределении зон ответственности, однако, личность нового руководителя — это также очень важно, а для меня самого — всегда особенно интересно. Итак, что, без всякой ложной скромности, Вы считаете своими главными достижениями? В какой степени Вам удалось применить опыт работы в Microsoft? Можете ли Вы назвать две-три основные задачи офиса на следующий год?

Алексей Рыжов: На самом деле время летит очень быстро и уже прошел целый год. Последние 12 месяцев были очень насыщенными и уже по прошествии первых двух-трёх мне казалось, что прошли годы, как я присоединился к Autodesk. Мне досталась «в наследство» очень сплочённая команда профессионалов, и я благодарен всем за помощь, поддержку и знания, которыми они делились со мной за последний год. Основными результатами любого регионального офиса большой корпорации является объем продаж. В окончившемся недавно финансовом году бизнес Autodesk в России уверенно рос, особенно сильно увеличилось количество новых пользователей наших отраслевых программных продуктов. По всем направлениям наши показатели опережали другие развивающиеся рынки, привлекая всё больше внимания и инвестиций со стороны штаб квартиры. В частности, за последний год штат сотрудников московского

офиса увеличился почти вдвое и продолжает свой рост. Разработан и принят корпорацией трехлетний план инвестиций и поддержки российского рынка. Основные мероприятия, проводимые в России (САПРяжения, Autodesk Форум, и.т.п.), получили широкую известность в рамках большого Autodesk. Для многих региональных офисов Autodesk в мире, московский филиал и программы, которые мы ведем — являются примером для подражания.

Переходя к приоритетам уже начавшегося нового финансового года, я бы хотел выделить фокус на работу с нашими стратегическими клиентами, наращивание присутствия в регионах России через расширяющийся партнерский канал, более тесную работу с образовательным сегментом.

ДЛ: Сегодня isicad.ru опубликовал новость «Autodesk наращивает выручку по плану», в которой анализируются финансовые показатели компании за первый квартал текущего года. Среди основных обстоятельств: «развивающиеся рынки принесли компании 14% выручки, годовой рост в этом сегменте составил 6%», «AutoCAD остается основной финансового благополучия Autodesk — на платформенный бизнес (AutoCAD, AutoCAD LT и AutoCAD WS) пришлось 39% квартальной выручки», «На флагманские продукты пришлась бОльшая часть выручки (57%), но рост в этом сегменте весьма скромный (4%). Дело спасли наборы — принеся компании 28% квартальной выручки, этот сегмент вырос на внушительные 34%», «Медиа-бизнес, как обычно в последние годы, в арьергарде — снижение продаж на 5% и всего 9% от квартальной выручки», «Руководство Autodesk приветствует решение клиентов о переходе с отдельных продуктов на наборы и ожидает дальнейшего перераспределения выручки между этими сегментами бизнеса»...

Меня интересует, в какой степени в целом и конкретно, подобные показатели и тенденции проецируются на бизнес Autodesk в СНГ. Можно ли указать какие-то определенные различия в показателях компании в мире и в СНГ? Что из этих различий трактуется как успех или (временный) неуспех Autodesk СНГ, а что признается объективной особенностью нашего рынка?

АР: В целом, динамика показателей Российского подразделения очень похожа — мы наблюдаем существенное смещение в сторону продаж Программных комплексов, вместе с тем значительная доля продаж по-прежнему приходится на платформенные решения на базе AutoCAD. Особенностью российского рынка, безусловно, является большое количество нелицензионных пользователей. Как следствие повышенной популярностью пользуется наша программа Поэтапного лицензирования, которая разрабатывалась в России и специально для России.

ДЛ: Кстати, что слышно о PLM-360 в СНГ? Можете ли Вы достаточно внятно объяснить, существует ли у Autodesk полноценное PDM-решение. Какова судьба Vault в СНГ: есть ли некие объективные показатели или же теперь PDM скроется за забором наборов или даже за облаками PLM-360?

АР: Могу. Очевидно, PDM системы не продаются в виде коробок, а требуют внедрения. В этом году, в рамках расширения штата, у нас появился специалист, отвечающий непосредственно за PDM/PLM системы. Начались первые пилотные проекты у наших стратегических заказчиков и активное обучение партнеров. Autodesk PLM пока не включен в наш стандартный прайс-лист, однако планируется пошаговый вывод этой технологии на рынок СНГ уже в следующем году.

ДЛ: Смежный вопрос. За последний год Autodesk превратился в облачного провайдера, т.е. стал поставлять не только ПО, но и вычислительные ресурсы, а также место для хранения пользовательских данных. Насколько российские пользователи консервативней своих коллег из других регионов мира в области использования облаков? Доверяют ли они свои данные американским серверам? Кстати, не собирается ли Autodesk открывать собственный data-центр в России?

АР: Вопрос безопасности данных в облачных сервисах не является уникальным для российских клиентов. Его задают как в России, так и в других странах мира и не только нашей компании. Вместе с тем, на сегодняшний день в России у нас уже более 170.000 пользователей облачного мобильного приложения AutoCAD WS, очень много положительных отзывов со стороны клиентов и их количество постоянно растет. Задача по открытию собственного дата-центра в России перед нами пока не стоит.

ДЛ: У меня самого нет никаких сомнений в том, что Центр разработок Autodesk в Новосибирском Академгородке на базе новенького Технопарка мог бы стать предметом зависти всего мирового рынка ☺. Отсутствие в России центра разработки Autodesk или крупных аутсорсинговых проектов, на мой взгляд, выглядит либо ошибкой компании, либо ее неким хитрым планом.

Позволяет ли Ваш бэкграунд вникнуть в научно-технологические аспекты российского потенциала? Впрочем, понятно, что есть много других факторов: логистика, рентабельность, инфраструктура и др. Итак, в целом: какова Ваша личная точная зрения на возможности России в области разработок для Autodesk? Есть ли какие-то планы в этой сфере? ☺ Не исключаю, что Сан-Рафаель просто-напросто не обладает адекватной информацией о возможностях России в этой сфере или же вполне счастлив достижениями в области яркого маркетинга и продаж в нашем регионе?

АР: Довольно продолжительный опыт работы как на российском, так и международном ИТ рынке с разными высоко технологичными компаниями дает глубокое понимание потенциала, которым обладает наша страна. Лично я уверен, что открытие центра разработки в России будет полезно для Autodesk. Безусловно, на принятие окончательного решения влияет не только кадровый и научный потенциал страны, но и, как Вы правильно заметили, логистика, рентабельность, инфраструктура. Сейчас мы активно рассматриваем все факторы и оцениваем варианты.

ДЛ: Autodesk — безусловный лидер в области мобильных приложений САПР: AutoCAD WS, 123D Catch, Make, ForceEffect и проч. Видно, что ваши боссы делают серьезную ставку на доминирование этого сегмента в будущем. А как обстоит дело с мобильными решениями в России? Известны ли вам примеры их использования в промышленности в коммерческих целях?

АР: Как я уже сказал, сегодня в России многие десятки тысяч пользователей активно используют AutoCAD WS. Эта аудитория постоянно увеличивается. Некоторые из наших крупных клиентов уже демонстрировали нам каким образом они используют AutoCAD WS для обмена данными. Серьезный интерес со стороны российских клиентов мы видим и к облачному рендеренгу. Количество пользователей Autodesk Sketchbook самое большое среди стран БРИК.

Вчера на лекции в НГАХА я демонстрировал студентам 3D модель Новосибирской часовни Святителя и Чудотворца Николая, сделанную буквально за 15 минут с помощью еще одной нашей облачной программы 123D Catch. Это вызвало серьезный интерес у молодых архитекторов, и я уверен, что 123D Catch будет весьма популярным среди российской аудитории.

ДЛ: Алексей, спасибо за беседу, уверен, что она будет интересна и полезна читателям isicad.ru.

Топ Системы

22 мая 2012

Как себя чувствуют Топ Системы в мае 2012 года?

Давид Левин

На днях, в основном – в качестве главного редактора isicad.ru, я имел удовольствие в рамках делового завтрака побеседовать с руководителями компании Топ Системы – Сергеем Кураксиным и Сергеем Козловым. Вот короткие заметки с этой встречи.

Компания интенсивно развивается. Совсем недавно ее производственные площади расширились практически вдвое, что, по планам руководства, позволяет расширить штат сотрудников основного (Московского) офиса с 45 до 75 человек: этот процесс уже существенно продвинулся. Кроме того, расширение площадей позволило радикально усовершенствовать организационно-функциональную структуру основного офиса и его инфраструктуру. В частности, руководство компании инвестировало значительные средства в создание инженерно-технической и коммуникационной инфраструктуры офиса, что важно не только для основной деятельности Топ Систем, но и для ведущегося сейчас под ее научным и техническим руководством распределенного по многим городам проекта реализации Российского Геометрического Ядра (РГЯ).

Сравнительно недавно выпущенная, очередная версия флагманского продукта T-FLEX CAD версия 12 прошла всесторонние испытания, активно внедряется на рынке и имеет основания трактоваться как один из самых развитых в технологическом смысле продуктов этого класса на мировом рынке. Здесь уместно упомянуть проведенное по собственной инициативе польскими партнерами Топ Систем весьма подробное сравнение T-FLEX CAD 12 с SolidWorks 2012 и Inventor 2012 для задач определенных важных классов. isicad.ru счел полезным опубликовать это исследование в переводе на русский язык.

Компания Топ Системы продолжает методично и амбициозно наращивать свою PLM-систему: ее нынешняя версия включает солидный набор фундаментальных компонентов интегрированной разработки в области инженерного ПО: PDM, интегрируемую со всеми основными рыночными САПР, системы автоматизации технологического проектирования и конечно-элементного моделирования, систему T-FLEX ЧПУ 12 и др. Эта PLM-система будет подробно рассмотрена на форуме «T-FLEX PLM 2012: Эффективные решения для современного производства», который пройдет в Москве 31 мая. На этом Форуме будут представлены некоторые усовершенствованные версии компонентов PLM, однако к концу текущего года компания планирует выпустить на рынок ряд существенно новых компонентов, например, модуль ТОиР (Техническое Обслуживание и Ремонт), присутствующий во многих ERP-системах.

По мнению С.Кураксина, комплексность реально поставляемых решений от Топ Систем является существенным преимуществом компании перед многими поставщиками САПР, включая поставщиков самых массовых продуктов. С другой стороны, С.Козлов считает, что САПР класса T-FLEX применительно к большинству реальных задач и к средне рыночной компетенции пользователей ничем не проигрывают так называемым тяжелым (и очень дорогим) САПР, полное освоение которых является весьма дорогостоящим и мало практичным.

Руководители Топ Систем справедливо гордятся своими технологическими достижениями мирового уровня, но хорошо понимают, что сколь угодно развитой технологии совершенно недостаточно для выхода на международный рынок и пришло время для активного расширения разного рода посреднических зарубежных контактов, организации соответствующей маркетинговой деятельности и т.д.

Важным вкладом в расширение известности Топ Систем на мировом рынке служит проект создания Российского Геометрического Ядра, головным исполнителем которого является МГТУ «СТАНКИН». К настоящему времени проект практически полностью развернут и работы идут полным ходом. Проект ведется

широким фронтом, большинство компонентов продукта уже активно разрабатывается, огромное внимание уделяется эффективности решений, реализации ряда инновационных элементов, средствам визуализации и др. Участники проекта уже сейчас уверенно анонсируют свою готовность к разумному сравнению нового ядра с известными на рынке аналогами, включая отечественные. В проекте РГЯ сейчас активно участвуют несколько высококвалифицированных групп разработчиков и экспертов из Москвы, Новосибирска, Екатеринбурга, Волгограда, Минска.

Одна из групп представляет Уральский Федеральный Университет (Екатеринбург), о чем сообщено в только что вышедшем пресс-релизе. Вообще, одна из интересных тем - возможности сотрудничества групп исполнителей проекта Российского Геометрического Ядра после завершения его первой стадии - весной будущего года. По всем признакам ясно, что уже сейчас создан эффективно взаимодействующий распределенный коллектив, включающий широкий спектр высококвалифицированных специалистов в области инженерного ПО: чувствуется, что здесь присутствует явный синергетический эффект, которому стоит придать некие прагматичный организационные формы. Во всяком случае, в компании ЛЕДАС с интересом относятся к подобным идеям.

22 мая 2012

В мультисенсорный экран скоро можно будет превратить любой монитор всего за $70

Владимир Малюх

Компания Leap из Сан-Франциско разработала технологию управления жестами, подобную Microsoft Kinect, но обладающую на два порядка большей точностью. Небольшой датчик, располагающийся на столе перед монитором, отслеживает изменение положения руки или карандаша с точностью до 0.01 мм, что позволяет работать с документами, браузером, или управлять играми, легким движением пальца. Он подключается через USB и совместим с платформами Windows и MacOS, поддержку Linux обещают в ближайшем будущем. На рынке новинка должна появиться в начале следующего года. Предварительный заказ доступен уже сегодня на сайте компании, при этом цена составит всего $70. Смотрите видео:

http://youtu.be/_d6KuiuteIA

Отдельным достоинством технологии является то, что можно работать не касаясь экрана именно пальцами, а использовать нейтральный стилус, без залапывания поверхности, либо вообще не касаться экрана.

23 мая 2012

Как геометрические ограничения помогают создавать красивые чертежи

Дмитрий Ушаков

От редакции isicad.ru: *Эта статья продолжает серию авторских материалов о параметрическом проектировании, начатую заметкой «Зачем нужно пользоваться ограничениями в Bricscad».*

В своей предыдущей статье я коротко описал, в чем состоят преимущества ограничений для пользователей Bricscad. Как я объяснил, двумерные ограничения в Bricscad делятся на два типа – *геометрические* и *размерные*. Первые используются для того, чтобы задать геометрические соотношения между элементами чертежа, а вторые позволяют управлять размерами (расстояниями, длинами, радиусами) этих элементов. Сегодня я приведу примеры того, как геометрические ограничения помогают создавать красивые чертежи и редактировать их интеллектуальным способом.

Чертежи красивые и ужасные

Давайте начертим простую скобу в Bricscad (если инженерные задачи вам не близки, вообразите, что это не скоба, а план прекрасного сада с клумбами). Тем, у кого не получается сходу нарисовать такой точный чертеж, в конце статьи мы дадим советы, как этого добиться.

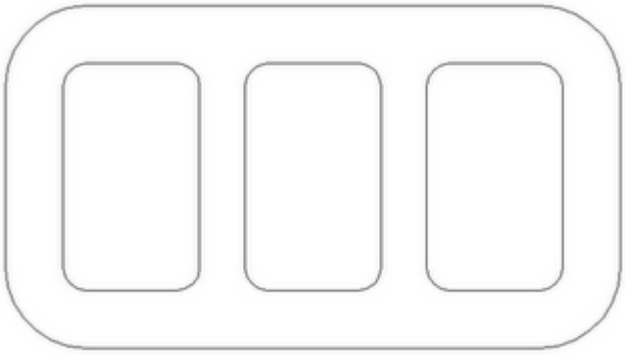


Рис.1 Красивый чертеж (нажмите для увеличения)

Теперь вообразите, что после того, как вы потратили какое-то время на построение этого красивого чертежа, вам сообщают, что заказчик решил изменить начальную спецификацию. Оказывается, форма скобы должна быть другой (в других терминах: заказчик решил расширить сад в северо-восточном направлении). С помощью команды **STRETCH** («растянуть») вы пытаетесь перестроить чертеж, перемещая правую верхнюю дугу внешней полилинии:

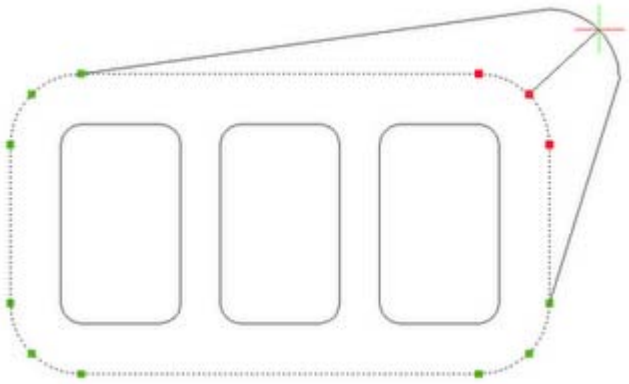


Рис.2 Изменение красивого чертежа (нажмите для увеличения)

Вряд ли полученный результат вас удовлетворит:

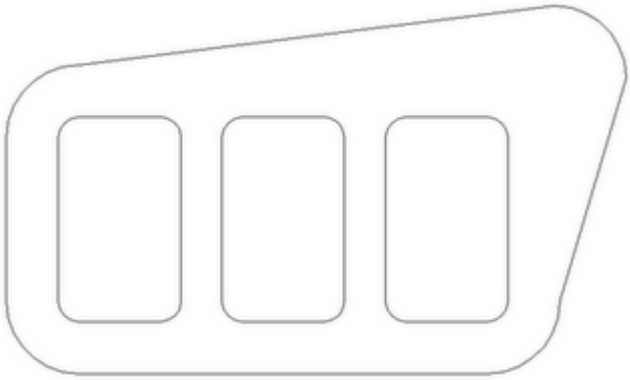


Рис.3 Некрасивый чертеж (нажмите для увеличения)

Теперь это не похоже ни на скобу, ни на прекрасный сад. Заказчик будет недоволен. Что же делать? Как получить лучший результат?

Геометрические ограничения

Давайте посмотрим, что не так с чертежом на последнем рисунке. Можно заметить, что угловые дуги перестали плавно сопрягаться с крайним правым отрезком (теперь этот отрезок перестал быть касательным к угловым дугам). Внутренние отверстия в скобе (газоны в саду) теперь не выровнены по внешней границе. Общий вывод такой: некоторые из предполагаемых геометрических соотношений между элементами вашего чертежа перестали выполняться после его редактирования. (Множество предполагаемых автором геометрических соотношений называется *конструктивной концепцией – design intent*; не все проектировщики знают этот термин, но собственную концепцию в модель закладывает каждый.)

Геометрические ограничения позволяют вам зафиксировать такие соотношения в вашем чертеже. Например, если вам необходимо, чтобы дуга полилинии касалась смежного с ней отрезка, просто добавьте ограничение касания к вашему чертежу.

Добавлять ограничения удобно с помощью панели инструментов **2D Constraints** («двумерные ограничения»). Если вы не видите такой панели в вашем окне Bricscad, нажмите правой кнопкой мыши по любой другой панели и выберите пункт **BRICSCAD / 2D Constraints** из выпадающего меню. Левая часть этой панели инструментов целиком посвящена геометрическим ограничениям:

Рис.4 Геометрические ограничения

Геометрические ограничения

Эти иконки служат для добавления геометрических ограничений к вашему чертежу. Слева направо:

- фиксация

- совпадение
- концентричность
- коллинеарность
- параллельность
- перпендикулярность
- касание (G1)
- горизонтальность
- вертикальность
- гладкость (G2)
- симметрия
- равенство (радиусов и длин)

Нажмите на иконку со значком касания и выберите дугу и смежный отрезок. Вы увидите, что они станут касаться друг друга (даже если в исходном чертеже это соотношение не соблюдалось), а в чертежной области – рядом с полилинией - появится похожее обозначение:

Рис.5 Ограничение касания на чертеже

Если вы теперь будете редактировать чертеж путем растягивания его элементов, заданное ограничение касания будет каждый раз учитываться автоматически – дуга и отрезок все время будут плавно сопрягаться друг с другом.

Добавьте к исходному чертежу скобы (сада) все необходимые ограничения касания между смежными дугами и отрезками. Добавьте также другие необходимые ограничения – такие как параллельность соответствующих отрезков отверстий (газонов) и внешнего контура, коллинеарность верхних и нижних отрезков, концентричность малых и больших дуг, горизонтальность самого нижнего отрезка, вертикальность самого левого. Со всеми заданными ограничениями ваш чертеж приобретет следующий вид:

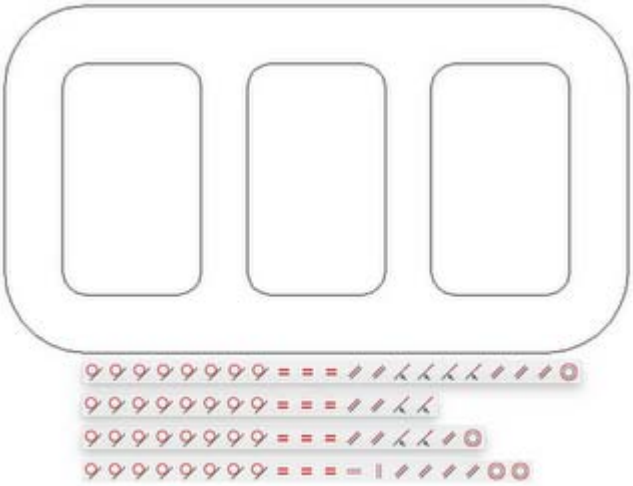


Рис.6 Чертеж с геометрическими ограничениями (нажмите для увеличения)

В случае, если большое количество иконок ограничений в чертежной области мешает вам взаимодействовать с другими элементами чертежа, вы всегда можете скрыть изображение ограничений с помощью команды **CONSTRAINTBAR** (для ее вызова нажмите на самую левую иконку панели инструментов **2D Constraints**).

Теперь – имея чертеж с геометрическими ограничениями – повторите с ним ту же самую команду **STRETCH**,

перенеся верхнюю правую дугу в новое положение, и насладитесь автоматически полученным результатом:

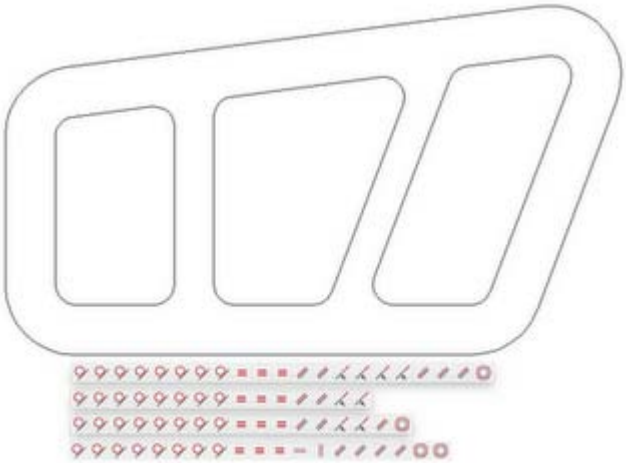


Рис.7 Результат редактирования чертежа с геометрическими ограничениями (нажмите для увеличения)

Настоящая сила геометрических ограничений состоит в том, что они позволяют вам выразить конструктивную концепцию вашего чертежа и автоматически учитывать ее при последующем редактировании. Благодаря геометрическим ограничениям ваш чертеж всегда будет выглядеть красиво!

Бонус

Если создание красивого начального чертежа скобы (сада) оказалось для вас непростой задачей, вы полюбите геометрические ограничения еще больше. Итак, вы старались изо всех сил, но чертеж получился недостаточно совершенным:

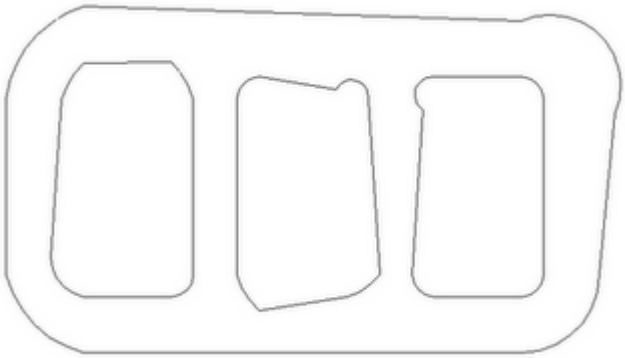


Рис.8 Недостаточно красивый чертеж (нажмите для увеличения)

Но теперь нет причин расстраиваться этому! Просто добавьте к вашему недостаточно красивому чертежу геометрические ограничения. Если элементы не сопрягаются гладко, примените к ним ограничение касания. Если отрезок недостаточно горизонтален, добавьте к нему ограничение горизонтальности. Создайте ограничения параллельности, перпендикулярности, концентричности, равенства радиусов и длин, коллинеарности, симметричности – и ваш чертеж будет автоматически преобразован. Теперь вы сможете легко создавать самые красивые чертежи в мире!

Если у вас остались вопросы по использованию геометрических ограничений в Bricscad, задайте их нашей команде техподдержки.

В следующей статье я расскажу об использовании размерных ограничений в Bricscad.

Autodesk

23 мая 2012

САПРяжение в Новосибирске произошло!

Владимир Талапов

Итак, 22 мая при большом скоплении народа (как местного, так и приехавшего из соседних городов) в Новосибирске произошло САПРяжение. Что тут было, полностью описать трудно, тем не менее постараюсь дать хотя бы краткий репортаж из тех залов (в основном архитектурно-строительных), где я смог побывать.

Рис. 1. Алексей Борисов возвещает САПРяжение открытым.

Рис. 2. Главные действующие лица – активисты Сообщества пользователей.

В этом году присутствующие, которых было намного больше обычного, отметили несколько особенностей САПРяжения:

Рис. 3. В большинстве выступлений по архитектурно-строительной тематике доминировала технология BIM.

Рис. 4. Преобладали доклады инженерной направленности. Особенно слушателям понравилось, как Роман Железняк преобразует нагрузку в массу.

Рис. 5. Многие сообщения основывались на опыте конкретного применения программ, как, например, у Александра Морозова для связки Revit-Robot.

Рис. 6. Появилась и вызвала большой интерес секция «Образование», которую вел Дмитрий Постельник.

Рис. 7. Исключительно оживленно было на докладах по визуализации, которые делал Андрей Плаксин.

Рис. 8. Было особенно много красивых женщин!

Два доклада (по акустике залов и обтекании здания воздушным потоком) оказались настолько интересными, что было решено устроить по ним отдельный вебинар.

Рис. 9. Зоя Мишенова – расчет акустики при проектировании универсального концертного зала.

Рис. 10. Светлана Вальгер – исследование обтекания группы зданий воздушным потоком.

По сложившейся на САПРяжениях традиции желающие могли протестироваться на получение сертификата Autodesk.

Рис. 11. Идет тестирование. Зрителям весело, самому тестирующемуся – не очень.

Как обычно, САПРяжение стало местом многочисленных деловых переговоров.

Рис. 12. Давид Левин (ЛЕДАС - isicad) и Алексей Рыжов (Autodesk). См. интервью «Алексей Рыжов: мой первый год в Autodesk-СНГ оказался очень насыщенным».

Рис. 13. Елена Слепцова (Интеграл) и Татьяна Ерофеева (Autodesk).

Рис. 14. По традиции отдельный круг общения формировался вокруг Алексея Борисова – в Новосибирске сильно поверье, что знакомство с ним приносит успех, причем как в профессиональной деятельности, так и в семейных отношениях.

23 мая 2012

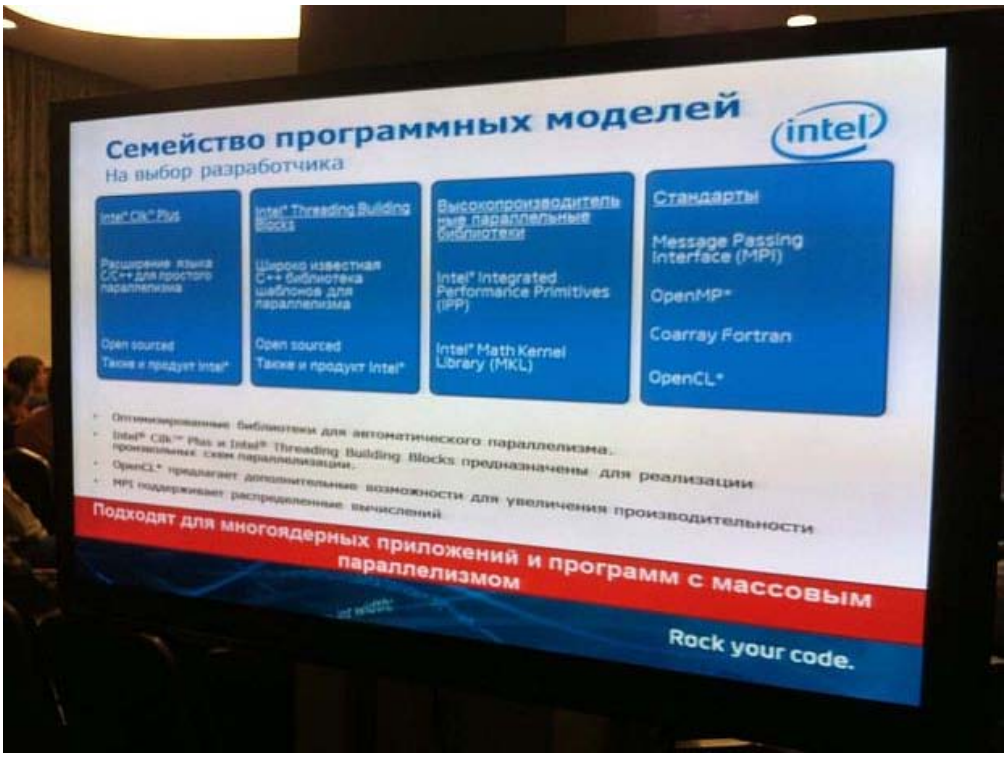
Конференция Intel и Microsoft: массовый параллелизм грядет!

Алексей Ершов

В то время как большая часть неравнодушных к миру САПР новосибирцев плотно заполнила залы САПРяжения, я поехал на совместную конференцию Intel и Microsoft для разработчиков. Так уж сложилось, что мир САПР варится в собственной солянке, и по сравнению с другими отраслями IT, в целом меньше реагирует на нововведения в области хардверных и софтверных платформ. Объяснение этому есть, например, такое: уж больно сложные математические задачи приходиться решать специалистам по САПР, и не всем им хватает времени, чтобы оглянуться и вовремя перескочить с одного поезда на подножку другого, уходящего вперед с большей скоростью.

Совместная конференция Intel и Microsoft не кажется такой уж странной затеей — все мы помним времена конца прошлого века, когда их альянс Wintel практически полностью монополизировал рынок. С тех пор кое-кто из них проморгал «вертикальный прогресс» Интернета, а кое-кто другой — не менее бурный рост рынка процессоров для мобильных устройств. Видимо, эти невзгоды повлияли на желание обеих компаний не пропустить никаких новых мощных трендов, и, каждая сама по себе, они пришли к единому результату. Он и стал основным мессаджем этой конференции: массовый параллелизм грядет!

Лиц у этого самого массового параллелизма, как у индийских богов — великое множество; и на хардверном, и на софтверном уровне. Один только Intel предлагает и технологию быстрой параллелизации Cilk, и более сложный и эффективный набор шаблонов для параллельного программирования Intel Threading Building Blocks, и высокопроизводительные специализированные параллельные библиотеки, такие как Intel Math Library, которая, кстати говоря, разрабатывается в соседнем с ЛЕДАСом здании.

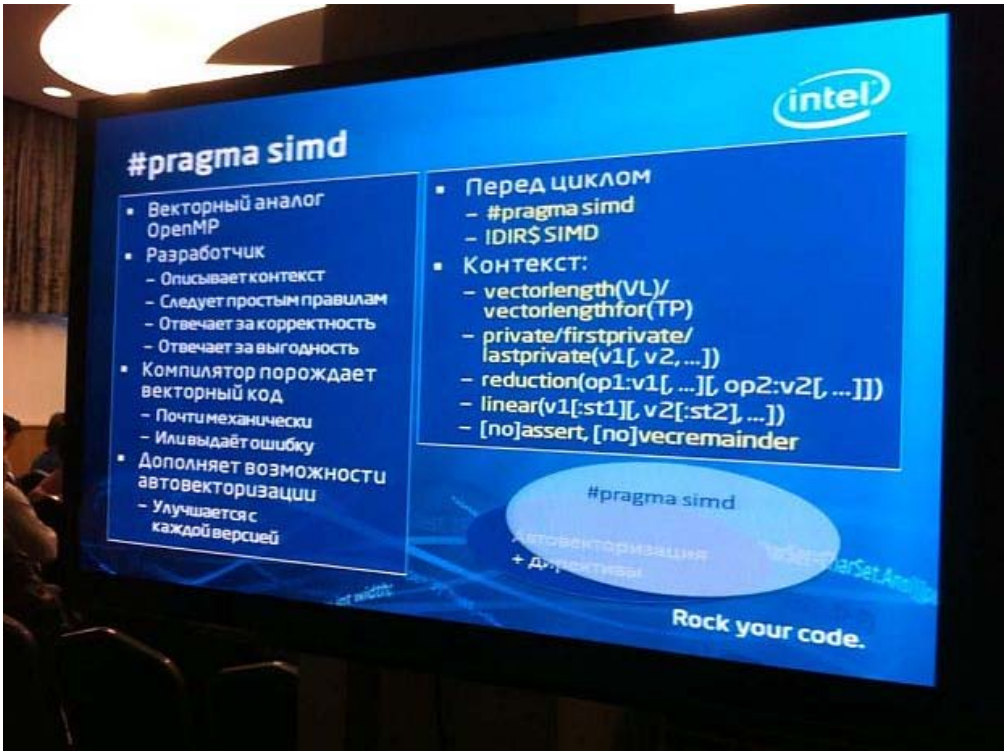


Что же касается хардвера, то Intel готовит нас к новой архитектурной концепции Many Integrated Core, сокращенно MIC, а неофициально в устах Романа Лыгина, бывшего ведущего специалиста и менеджера OpenCASCADE, а теперь руководителя группы разработчиков параллельных технологий в Intel, — Майк.
В отличии от уже вошедшей в жизнь концепции Multi Core, в этой архитектуре речь идет о десятках (вплоть до сотни) ядрах на одном процессоре, и о возможности достичь экзафлопного барьера производительности. При этом новую концепцию MIC Intel позиционирует отдельно и от традиционных суперкомпьютеров,

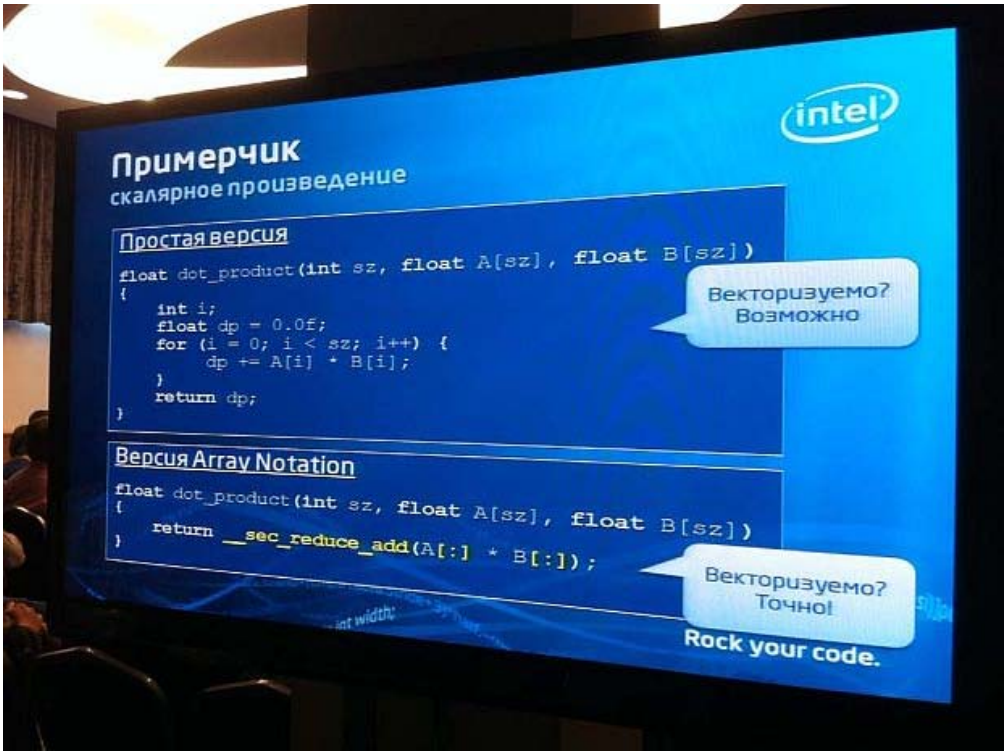
и от кластеров.

Перед полным залом выступает бывший сотрудник ЛЕДАСа и изобретатель слова «isicad» Сергей Прейс. В кулуарах этот доклад разработчики называли самым содержательным — Сергей разъяснял все вплоть до уровня отдельных операторов исходного кода.

Параллелизм — сложная штука, но если вдруг нужно по-простому, то к вашим услугам технология Cilk, позволяющая выполнить распараллеливание с помощью всего трех прагма-деклараций.



Приятно увидеть, что не имеющие реального отношения к САПР компьютерные гиганты в качестве демонстрации своих возможностей используют так знакомое нам скалярное произведение.

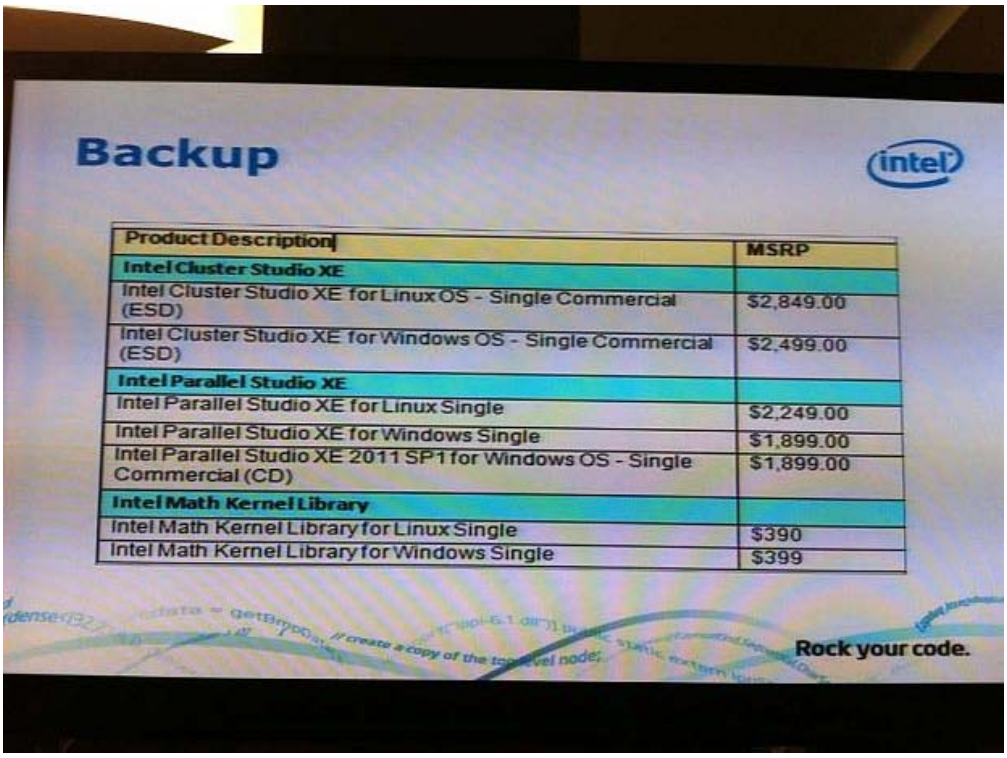


На конференции я не забывал твиттить самое интересное в официальный (а на самом деле — еще и весьма неофициальный) твиттер isicad. Если кто-то еще на него не подписан, рекомендую подписаться, чтобы получать самые горячие и сенсационные новости о российском рынке САПР и оперативно обсуждать их. Вот один из моих неформальных твиттов: «Каждый Читатель @isicad Должен Знать: векторизуя скалярное произведение, векторное произведение не получишь ☺.» К нему остается только добавить, что скалярное произведение зато получишь быстрее в несколько раз — и без всяких там созданий потоков и синхронизации.

После доклада Сергея — кофе-брейк, и есть время поспрашивать рядовых участников, какой же сенсации они ждут от этого мероприятия. Как оказалось, больше всего ждут важные новости о графических ядрах в процессорах Intel и софтверной поддержке вычислений на них. Между делом замечаю, что Intel почему-то решил переименовать многие свои продукты: Compiler в Composer, Performance Analyzer в Amplifier, Thread Checker в Inspector. Назовите меня ретроградом, но не нравятся мне такие маркетинговые экзерсисы. До сих пор прекрасно помню старый слоган «Intel inside», и совершенно неспособен вспомнить без поиска в Google новый бесформенный слоган «Leap ahead», которому, на минуточку, уже 6 лет. Если продукт является компилятором, и называется Intel Compiler, то зачем обзывать его Intel Composer?

Началась новая сессия, и вот долгожданное объявление от Intel: новая архитектура Ivy Bridge совмещает в себе обычные ядра и графические, и позволяет писать код со смешанными вычислениями на этих ядрах. Правда, сотрудники, стоящие у демонстрационных стендов, признавались, что за счет использования графической части ускориться можно примерно в два раза, а не в десять или в сто.

Примерные цены на рекламируемые продукты Intel — вдруг кому интересно (я, например, не ожидал, что Intel Math Library стоит столько же, сколько и средней руки САПРовский плагин):



Product Description	MSRP
Intel Cluster Studio XE	
Intel Cluster Studio XE for Linux OS - Single Commercial (ESD)	$2,849.00
Intel Cluster Studio XE for Windows OS - Single Commercial (ESD)	$2,499.00
Intel Parallel Studio XE	
Intel Parallel Studio XE for Linux Single	$2,249.00
Intel Parallel Studio XE for Windows Single	$1,899.00
Intel Parallel Studio XE 2011 SP1 for Windows OS - Single Commercial (CD)	$1,899.00
Intel Math Kernel Library	
Intel Math Kernel Library for Linux Single	$390
Intel Math Kernel Library for Windows Single	$399

Microsoft на конференции в Новосибирске была представлена всего одним докладом, в противовес восьми докладам от Intel. Самая большая сенсация: оказалось, что «C++ — язык чемпионов», и что самые лучшие программы написаны на нем. Неужели главному мировому производителю софтвера стало ясно, что достаточно жесткое продавливание технологии .NET как универсального решения на все случаи жизни было ошибкой?

Новости о поддержке в Visual Studio 11 параллелизации циклов с помощью одиночной прагма-декларации, весьма похожей на Intel Cilk, а также о библиотеке шаблонов для параллельного программирования от Microsoft, представили сотрудничество Intel и Microsoft на этой конференции в необычном свете. Неужели эти прямые конкуренты, производители компиляторов с многочисленными технологиями паралелизации, уже доросли до философии форумов isicad?

Autodesk

24 мая 2012

САПРяжение в Новосибирске – на следующий день

Владимир Талапов

Хотя основные события САПРяжения прошли 22 мая, некоторые из запланированных мероприятий на следующий день только начались. Прежде всего это относится к двухдневным тренингам по программированию для Revit и Inventor, проводимым опытными специалистами Autodesk, в которых участвовали заранее зарегистрировавшиеся пользователи как из Новосибирска, так и из других городов.

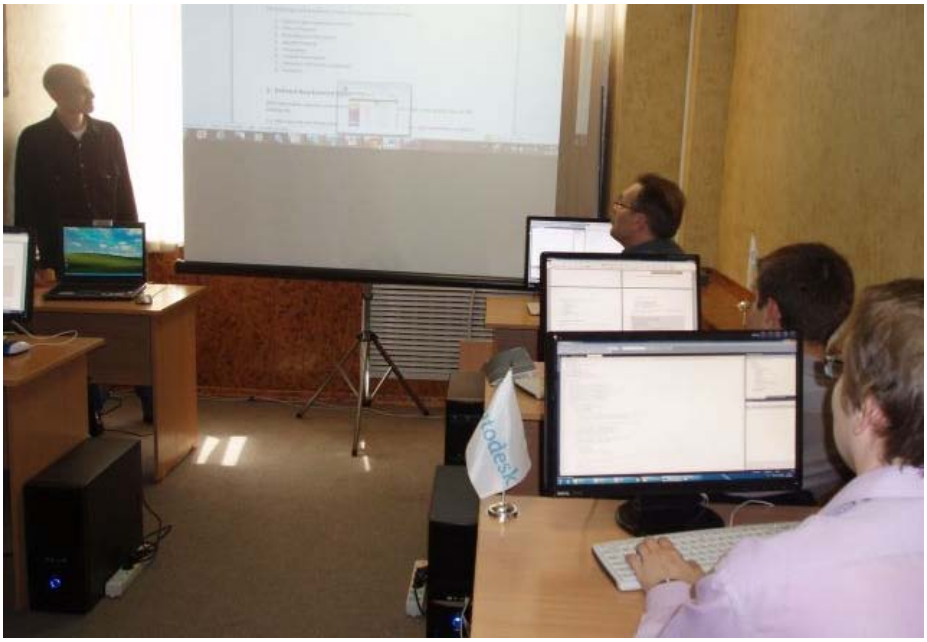


Рис. 1. Тренинг по Autodesk Revit API в компьютерном классе ПСС. Проводит Артур Кураков.

Все тренинги оказались исключительно полезны для тех, кто разрабатывает приложения к Revit и Inventor. Одно огорчает – пока таких желающих оказалось немного.

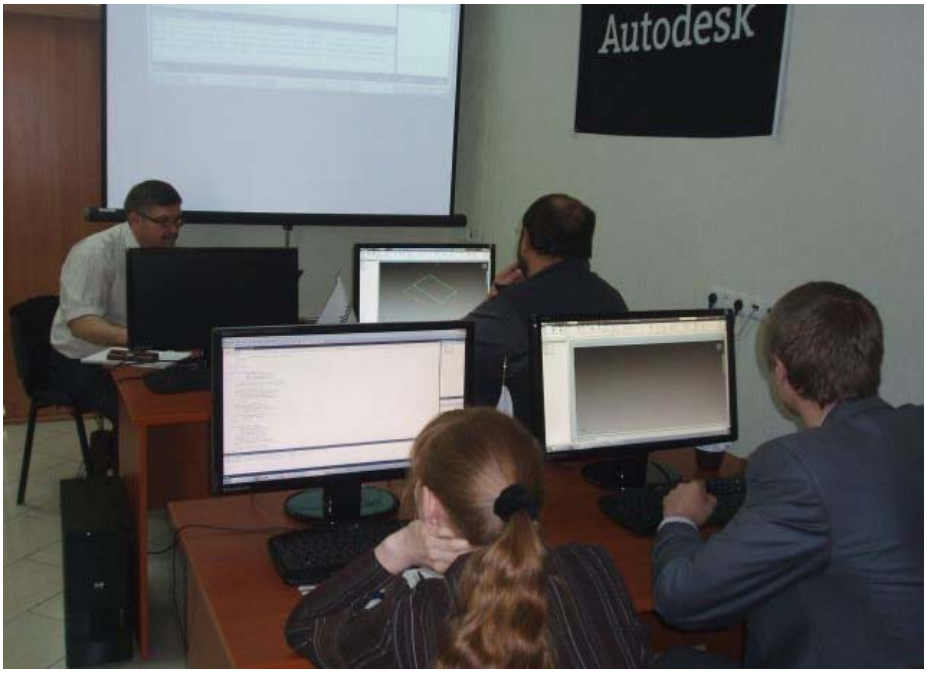


Рис. 2. Тренинг по Autodesk Inventor API в учебном центре «Интеграла». Проводит Владимир Ананьев.

Одним из первых вузов Новосибирска, вступившим в партнерские отношения с Autodesk, стала Сибирская государственная геодезическая академия (СГГА). Еще до САПРяжения четверо ее преподавателей прошли обучение в «Интеграле» и получили сертификаты международного образца (всего к обучению запланировано 15 преподавателей академии). Так вышло, что по техническим причинам представителям Autodesk во время САПРяжения не удалось вручить СГГА соответствующую новому статусу вуза табличку из драгоценных и полудрагоценных металлов – это было сделано на следующий день.

Рис. 3. Руководитель авторизованного учебного центра «Интеграл» компании Autodesk Владимир Талапов и проректор СГГА Владимир Середович со статусной табличкой академии.

25 мая 2012

Информационное моделирование зданий и сооружений в России

Олег Пакидов

От редакции isicad.ru: *Тема информационного моделирования зданий (BIM) не теряет популярности на нашем портале. Мы публикуем очередную статью Олега Пакидова, уже известного нашим читателям по ряду других материалов.*

Информационное Моделирование Здания/Сооружения (BIM) используют современные цифровые технологии, чтобы представлять все физические и функциональные характеристики здания или сооружения. С помощью компьютерной программы, проектная группа, состоящая из архитекторов и конструкторов - совместно создают конструкции здания в трех измерениях, а затем добавляют информацию об структурных компонентах: сантехнике, электрике, отопления, вентиляции и систем охлаждения, а также расположение о скрытых электрических и телекоммуникационных сетях, систем безопасности и спецификации использованных материалов при производстве работ.

В результате получается трехмерная «Виртуальная Информационная Модель «Здание/Сооружения», включающая информацию обо всем, начиная (образно) от типа и диаметра сливной трубы в туалете и толщиной стекла в двери. BIM дает возможность заказчику (инвестору) предварительно - еще до начала стройки визуально пройти объект будущего строительства, что позволяет практически осмотреть каждую мелкую деталь определить рациональность ее применения. Фактически, BIM в процессе проектирования открывает больше, чем владелец будет видеть в реальной жизни, потому что она показывает полную картину внутренних работ объекта (скрытых работ), а также содержит информацию о требуемых продуктах поставки материалов и оборудования от производителя. После того как здание построено, владелец может ссылаться или извлекать из «хранилища общей информации» - различные данные для поддержания потенциала всего жизненного цикла здания/сооружения.

Характерной особенностью информационного моделирования является возможность строителя принять активное участие в процессе проектирования. Для этого создаются договорные отношения между заказчиком – проектировщиками и строителями. В мировой практике такие отношения закрепляются договором IPD -«Интегрированное исполнение проекта».

Суть системы тройственного исполнения проекта состоит в том, что каждый участник выполняет свою задачу, передавая на рассмотрения следующему этапу проектирования, а принятое решение специалиста своей части проекта, становится «элементным стандартом» к обязательному использованию для других участников проекта. В случае несогласия - арбитром должен быть заказчик. Участие строителя в договоре заключается в том, чтобы подобрать технологию строительного производства по **минимальным срокам** выполнения и гарантией выполнения «точно в срок» и по **наименьшей цене**. Т.е. заказчик (инвестор) должны принять решение **покупать ли ему предложенную технологию** или выставить на дополнительный тендер на «работу в проекте» тому исполнителю и именно тому подрядчику (субподрядчик) которого утвердит заказчик. Сейчас практикуется система, где некая подрядная (генподрядная) организация берется за весь комплекс СМР и у заказчика, не может быть уверенности, что подрядчик выполнит эту работу качественно. Технология «Информационного Моделирования» дает возможность представить себе, что необходимо делать специализированной организации еще до начала строительства - в процессе проектирования. «Сапоги должен тачать сапожник, а пироги печь пирожник». Процесс моделирования здания это, прежде всего, виртуальное построение сооружения, сценарий которого необходимо утвердить до начала строительства в виде реального графика строительного производства. Исполнители должны знать, и подготовится к реализации «своей роли в проекте» заблаговременно, а не в спешном порядке, не «за день до исполнения».

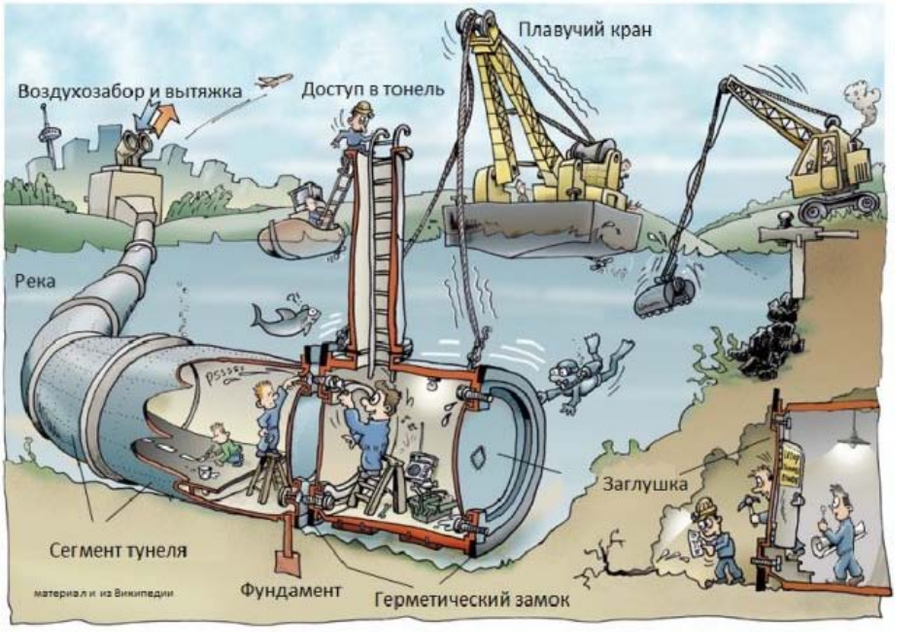
BIM технология, это система «Думающих людей», а не «пожарной команды», постоянно гасящих на стройке непонятно почему возникшей непредвиденной строительной коллизии.

Информационное Моделирование в строительстве может и должно быть элементом по экономии средств, но информация, которую они содержат должна соответствовать нормативам в отрасли и эффективно работать, или взаимодействовать вместе. Когда различные IT программы проектирования и подготовки строительного производства не используют одно и то же кодирование или определения различных компонентов здания, информация не может использоваться эффективно. Отсутствие совместимости стоит строительной отрасли миллиарды денежных средств каждый год в каждой стране. Запад осознал это – мы пока нет.

Пример для реализации: В основном сейчас идут только разговоры об Информационном Моделировании Зданий (BIM технологиях), однако и в сооружениях, таких как метростроение BIM, безусловно, заменит существующую систему проектирования и обслуживание действующего метрополитена. Представляю, сколько тысяч тон чертежей хранится в отделах эксплуатации этого уникального сооружения. И сколько необходимо усилий чтобы добраться до необходимой информации.

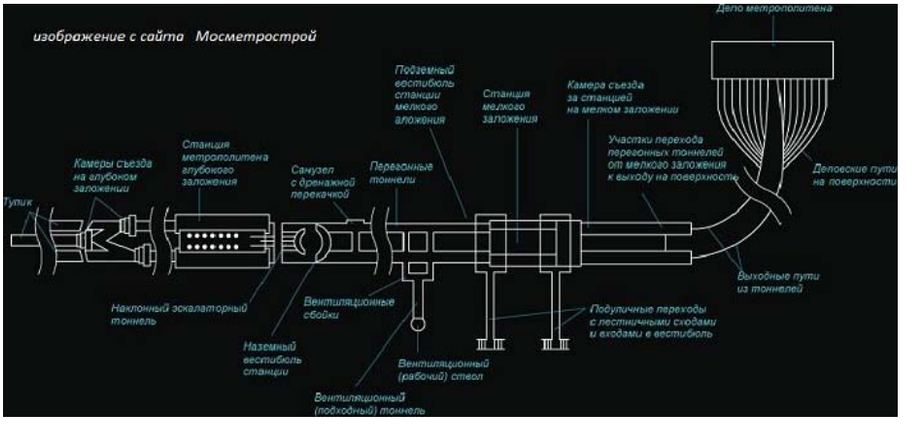
Теперь рассмотрим конкретное Информационное Моделирование Сооружения - «Метростроя»

На этой картинке «образно» предоставлен разнообразный набор проходки туннеля, исполненный в «якобы 3D формате».



Практического применения «картинка» не имеет. Разве только дает представление как эти работы могут быть произведены.

Ниже представлен план, на котором «нарисованы» отдельные фрагменты «объектов метростроя». План, информирует - из каких конструктивных частей и сооружений собирается линия метрополитена.



На этом чертеже то, что я вижу – только ту информацию и имею, если есть ссылка – тогда могу получить дополнительную - расширенную информацию, но только уже на другом чертеже.

Традиционно в понимании проектировщика выпуск проектно-сметной документации ограничивается рабочими чертежами – планами этажей, разрезами в определенных местах указанных на рабочем чертеже, а также, несомненно, имеются деталировочные чертежи отдельных конструкций, выполненных в современных AutoCAD программах.

Все эти чертежи выполнены в формате 2D. Это значит, что на «электронном пульмане» за счет линий и окружностей, точек, запятых и других символов мы нарисовали чертеж на экране. Говорят, что чертежу на бумаге 500 лет. Однако нет ясности, как строили без чертежей раньше этого срока давности. Можно проследить эволюцию построение чертежа за последние 50

лет, где чертежи рисовались на ватмане, затем их калькировали рейсфедером - тушью. Затем была технология чертить на карандашной кальке и т.д. Все эти процедуры сохранились до сих пор, только карандашом стала стрелка на кране монитора, а вместо ватмана экран с подсветкой с определенной разрешимостью..

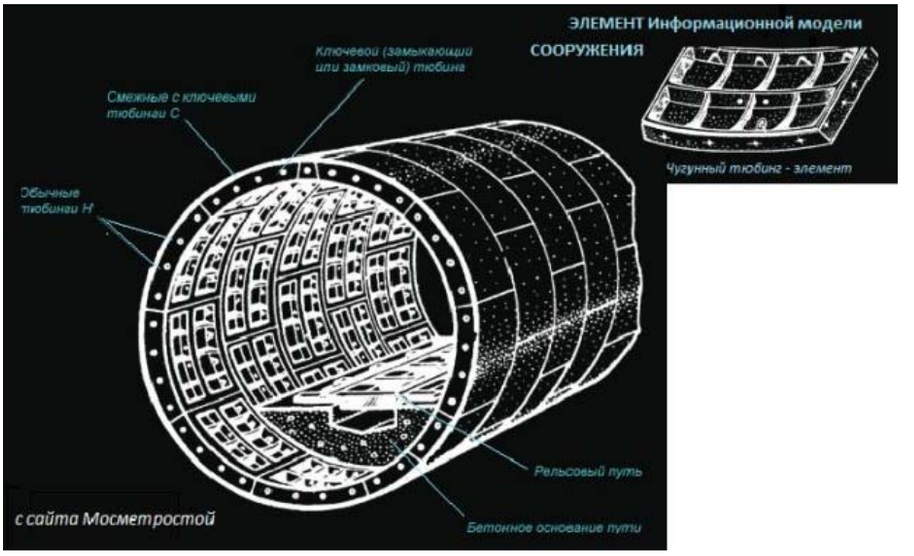
Сметная документация выпускается на бумажных носителях в виде печатных листов. Хотя они могут быть в формате электронной таблицы – excel, которую определенным образом можно преобразовать в базу данных.

Глядя на представленный план мы можем иметь информацию только ту, что изображена на этом чертеже выполненного в традиционном 2D формате.

Теперь просмотрим еще одно изображение строительства метрополитена.

Представим, что чертеж сформирован из объемных элементов в виде «чугунных тюбингов», «стальных рельс» уложенных на «бетонную подготовку» определенной заданной величины. Все три наполняющие чертеж представляют элементы конструктива – «Тоннель диаметром до 6 метров выполненный из чугунных тюбингов». Данная работа имеет по ГЭСН-2001 обоснование и определенную расценку. Например:

Таблица ГЭСН 29-01-158 -01



На протяжении многих десятилетий мы пользуемся Элементными Сметными Нормами (ЭСН сейчас ГЭСН) в качестве расценки за производство СМР.

Нет в мире такой «Нормативно-Справочной Информации» (НСИ) с такой деталировкой и расчетными данными, которые в свое время поддерживались определенными структурами. Да и сложность поддержки была и есть из-за того, что вся нормативная база выполнена в текстовом формате, хотя для смет БД в цифровом формате. Сейчас разработана программа создания «BIM-ГЭСН» с наполнением «rusIFC элементной БД» сопоставимой с расценками ГЭСН-2001.

Наполнение тоннеля

На фотографии представлен тоннель с «начинкой» в виде трубопроводов, кабельных и телекоммуникационных проводок, рельсовых путей, воздуховодов и другой насыщенной начинки, которая имеет сложные пересечения и «сборки».

Информационная модель сооружения, без всякого сомнения, это находка и выход из затруднительного положения, когда необходимо найти информацию о конкретном месте узла. Информация хранится в электронном архиве и доступна в течение нескольких секунд к доступу.

Есть несколько способов проходки ствола под тоннель и на каждый можно составить «Информационную Модель Сооружения».

К примеру:

- Новоавстрийский способ предполагает возведение первичной обделки тоннеля из набрызг-бетона и вторичной — из монолитного железобетона с применением передвижной опалубки. Сам тоннель строится буровзрывным способом или комбайнами.
- При сооружении реальных тоннелей тоннелепроходческими механизированными комплексами (ТПМК) с активным пригрузом забоя используются щиты с роторными рабочими органами, оборудованными шарошками и резцами для разработки грунта.
- В сложных условиях применяются ТПМК с активным пригрузом забоя. На забой давит бентонитовый раствор (гидропригруз) или измельченный грунт (грунтопригруз).
- Монтаж водонепроницаемой высокоточной железобетонной обделки осуществляется укладчиком в составе ТПМК.
- Когда гидрогеологические условия в районе будущего подземного сооружения не позволяют построить его обычными способами, применяются специальные методы закрепления грунтов.
- Самым распространенным и проверенным способом закрепления неустойчивых грунтов является их заморозка. Она применялась еще на строительстве первых линий метрополитена. Грунты замораживаются посредством контакта с хладоносителем, циркулирующим в замораживающих колонках, которые объединены в общую сеть. В результате замораживания создается устойчивый грунтовый массив.
- Метод струйной цементации грунтов заключается в пропитке и перемешивании грунта с цементным раствором. В результате образуется грунтоцементный массив, обладающий прочностными характеристиками, позволяющими вести проходческие работы.

Все перечисленные методы могут иметь «стандарт проходки» в формате «Информационного Моделирования Сооружения». Это дает возможность иметь готовые стандартные узлы и участки, рассчитанные до «последнего гвоздя» в формате Информационного Моделирования.

Как известно, изыскания при строительстве метро под землей возможно производить на 1,5 метра впереди и по бокам ствола проходки, поэтому такие «заготовки» реально могут дать организационное начало разумного управления строительным производством по типовым наработкам.

Действующий метрополитен и «Информационное Моделирование Сооружения».

В действующем метрополитене можно произвести пере/проектирование в формат BIM технологии. Это даст возможность принимать оперативные меры при возникших отклонениях от нормы.

Рассмотрим образец НСИ «BIM-ГЭСН-2012»

Укладка сборной чугунной обделки тоннелей из тюбингов с помощью механических укладчиков или лебедок с применением болтов с плоскими шайбами

Состав работ: 01. Установка конструкций.
02. Перемещение механического укладчика или лебедки.
03. Подтягивание болтов после передвижки механического укладчика.

Измеритель: 1 т тюбингов

29-01-158-01	Укладка сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью механических укладчиков в тоннелях диаметром до 6 м с применением болтов с плоскими шайбами
29-01-158-02	Укладка первых трех колец сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью лебедок в тоннелях диаметром до 6 м с применением болтов с плоскими шайбами

29-01-158-03	Укладка последующих колец сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью лебедок в тоннелях диаметром до 6 м с применением болтов с плоскими шайбами
29-01-158-04	Укладка сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью механических укладчиков в тоннелях диаметром более 6 м с применением болтов с плоскими шайбами
29-01-158-05	Укладка первых трех колец сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью лебедок в тоннелях диаметром более 6 м с применением болтов с плоскими шайбами
29-01-158-06	Укладка последующих колец сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью лебедок в тоннелях диаметром более 6 м с применением болтов с плоскими шайбами
29-01-158-07	Укладка сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью механических укладчиков в наклонных тоннелях с применением болтов с плоскими шайбами
29-01-158-08	Укладка первых трех колец сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью лебедок в наклонных тоннелях с применением болтов с плоскими шайбами
29-01-158-09	Укладка последующих колец сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью лебедок в наклонных тоннелях с применением болтов с плоскими шайбами
29-01-158-10	Укладка последующих колец сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью лебедок в натяжных камерах с применением болтов с плоскими шайбами

Такой исходной информационной базы данных нет ни у одной страны мира. Обратите внимание – каждый ресурс имеет шифр, все информационные данные по смыслу и содержанию обеспечивают производство необходимыми показателями. Они устарели, но привести их в соответствие при желании - не представляет сложности.

Выходная спецификация на элемент информационного моделирования может служить «стандартом предприятия» и использоваться многократно при строительстве подобных объектов.

29-01-158-01	Укладка сборной обделки из чугунных тюбингов с помощью механических укладчиков в тоннелях диаметром до 6 м с применением болтов с плоскими шайбами				
Шифр ресурса	Наименование элемента затрат	Ед. измер.	29-01-158-01	Фактические и расчетные на текущий период	
				На ресурс	Рыночная цена
1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч	3,3		
1.1	Средний разряд работы		4,7		
3	**МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ**				
030303	Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 14,72 кН (1,5 т)	маш.-ч	-		
030403	Лебедки электрические тяговым усилием 19,62 кН (2 т)	маш.-ч	-		
030703	Лебедки вспомогательные шахтные с тяговым усилием 13,73 кН (1,4 т)	маш.-ч	0,11		
253100	Сболчиватели пневматические	маш.-ч	1,24		
4	**МАТЕРИАЛЫ**				
101-0782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг	т	-		
101-1805	Гвозди строительные	т	0,0001		
102-0017	Стойки рудничные длиной 2,5-3,9 м	$м^3$	-		
102-0061	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	$м^3$	0,02		
108-0011	Металлоконструкции для проходческих работ мелкие, массой до 0,5 т из профилей	т	-		
108-0085	Тюбинги чугунные	т	1		
108-9002	Болты тюбинговые с гайками и шайбами	т	П		

108-9020	Пробки тюбинговые	1000 шт.	П		
401-9001	Бетонные смеси готовые к употреблению	$м^3$	-		
				ИТОГО:	

Существующие программные продукты по Информационному Моделированию Здания/Сооружения с дополнительной программой дают возможность по формированию такой базы данных.

Информация по строительству и фотографии взяты с сайта Московского Метрополитена. td width=

25 мая 2012

Форум «Белые ночи САПР 2012»: репортаж из Петергофа

Давид Левин

- Форум «Белые ночи САПР» удался?
- АСКОН - идеальный партнер для Lightworks
- СТРЕМЛЕНИЕ АСКОНа
- Лица АСКОНа утром перед открытием
- Открытие: пленарная сессия
- Олег Зыков: АСКОН разрабатывает ЛОЦМАН-ПГС под Android/iOS
- Вечер в Питере: почему я пропустил второе блюдо
- Mobilезация

29-30 мая в Санкт-Петербурге, Петергоф, пройдет уже седьмой АСКОНовский Форум «Белые Ночи САПР». Меня весьма привлекает динамичное в последние годы развитие крупнейшей российской САПР/PLM-компании, поэтому я с удовольствием принял приглашение организаторов принять участие в Форуме в качестве главного редактора isicad.ru, и, как я подозреваю ☺ – в качестве основателя и Председателя совета директоров компании ЛЕДАС, с которой у АСКОНа сложились и углубляются деловые партнерские контакты. Я планирую вести оперативные репортажи с Форума, в том числе, в форме расположенной ниже статьи, которая будет дополняться по мере поступления материалов.

Организаторы Форума сообщают, что **участниками мероприятия** являются руководители, главные инженеры, ИТ-директора, начальники отделов крупнейших предприятий и холдингов России и стран СНГ, а в качестве **главных тем** анонсируют следующие:

- Оптимизация и автоматизация инженерных бизнес-процессов с применением передовых ИТ-технологий
- Опыт комплексной автоматизации машиностроительных предприятий и проектных организаций
- Практика внедрения ИТ-решений в проектных и ремонтных службах
- Как просто управлять информацией о проекте с помощью ЛОЦМАН:ПГС
- Как планировать и управлять производством в системе ГОЛЬФСТРИМ
- Что нового в КОМПАС-3D V13: работа с большими сборками, инженерные расчеты, визуализация

Планируется рассмотрение **отраслевого опыта** из: машиностроения, приборостроения, оборонно-промышленного комплекса, атомной промышленности, металлургии, нефтехимии, нефтегазовой промышленности, энергетики, промышленного и гражданского строительства.

Информацию об АСКОНе можно найти в PLMPedia.ru , а с последними достижениями компании можно познакомиться в статьях и пресс-релизах на isicad.ru по некоторым из ссылок, которые приведены ниже.

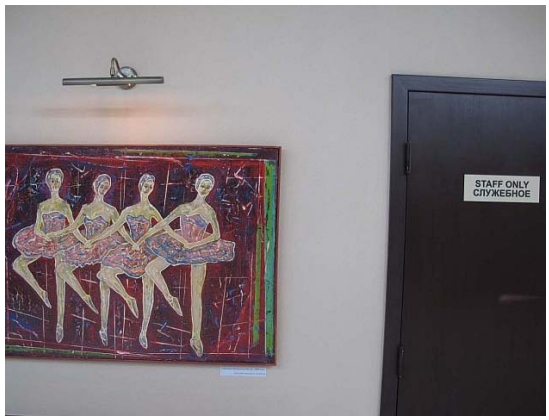
В качестве первого впечатления: вчера получил от организаторов Форума пакет информационных материалов (от полезных адресов до тезисов докладов), который оцениваю на "отлично": сам организовывал Форумы, знаю все проблемы...

Форум «Белые ночи САПР» удался?

Вопросительный знак, пожалуй, уже можно убрать:

- в Петергофе замечательная погода,
- вай-фай работает намного лучше, чем в Аризоне, причем, не только в гостинице, но и практически везде,
- сама гостиница – без замечаний: внутри, например, так:

и так

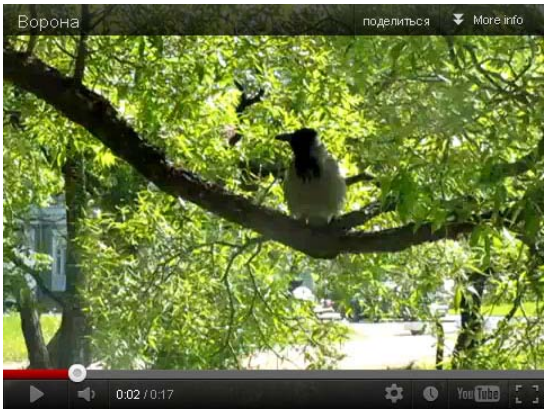


а вокруг так (справа – наша гостиница «Новый Петергоф», сразу за ней – церковь свв.апп. Петра и Павла):

По другую сторону отеля (теперь он - слева) так:

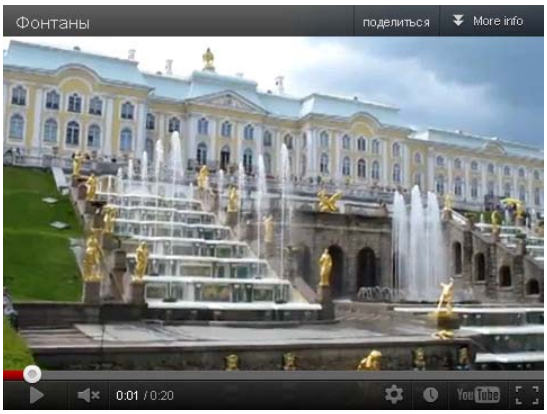
И тут же:

Более того:



http://youtu.be/V4FuLRjoIBM

А в пяти минутах ходьбы, если кто-то не знает, типа одно из чудес света:



http://youtu.be/qQc497Hq4sI

Вокруг масса всякого туристического (половина публики, естественно - японцы):

Спрашивается, на таком фоне, кому и зачем нужен САПР? Делать с его помощью, извините, … или даже …? Это я пошутил. Благодарю АСКОН за уже доставленное удовольствие и предвкушаю два дня сообщений о победах и перспективах компании…

АСКОН - идеальный партнер для Lightworks

Компания Lightwork Design является ведущим в мире поставщиком компонент высокореалистичной визуализации для разработчиков приложений 3D-графики, де-факто предоставляя стандарт в области рендеринга. Технология компании интегрирована в более чем восемьдесят программных продуктов и используется более, чем тремя миллионами пользователей по всему миру.

В декабре 2011 года АСКОН объявил, что последняя версия флагманского продукта компании САПР КОМПАС-3D V13 включает в себя компоненту Artisan, разработанную Lightworks. С этого момента АСКОН и Lightworks расширяют свое сотрудничество, в частности организовав совместные конкурсы рендеринга и другие мероприятия.

Клайв Дэвис (Clive Davies), директор по развитию бизнеса в Lightworks, является специальным гостем и приглашенным докладчиком форума АСКОН "Белые ночи САПР". Мне представилась возможность взять интервью у Клайва, с которым, как оказалось, мы были визуально знакомы со времени исторической - октябрь 2011 - конференции компании Bricsys.

Вот полный текст этого интервью.

Стремление АСКОНа

Как сказано на сайте АСКОНа, *журнал «Стремление» — это корпоративное издание компании, история которого началась в сентябре 2008 года. Основные темы журнала — рассказы о людях, работающих в АСКОНе, о продуктах, которые выпускает компания, о партнёрах и клиентах, использующих эти продукты.*

В «Стремлении» Вы не найдете официальных текстов, презентующих компанию-разработчика популярных ИТ-продуктов. Свою задачу мы видим в том, чтобы помочь читателям увидеть АСКОН глазами его же сотрудников — людей с разносторонними интересами и необычными идеями, которых судьба объединила в единую команду.

Неплохое представление о журнале дает набор обложек всех вышедших девяти номеров:

По каким-то, пока не вполне понятным мне причинам, "Стремление" пожелало взять интервью у меня. Причины не знаю, но беседа с Катей Мошкиной (профессиональным журналистом и пиар-менеджером АСКОНа) оставила у меня самое приятное впечатление, а некоторые Катины вопросы заставили меня задуматься и впервые сформулировать нечто полезное мне самому...

Лица АСКОНа утром перед открытием

Такие мероприятия, как этот Форум, особенно хороши тем, что можно не только вблизи увидеть выдающихся деятелей отечественного рынка САПР/PLM, но и поговорить с ними на разные темы, что я и с большим удовольствием сделал и еще сделаю - в качестве представителя ЛЕДАСа, в качестве редактора isicad.ru и просто ценителя интересных личностей.

Ольга Калягина:

Александр Голиков:

Владимир Захаров:

Максим Богданов:

Владимир Панченко:

Олег Зыков:

Федор Достоевский (немного похож на Захарова?):

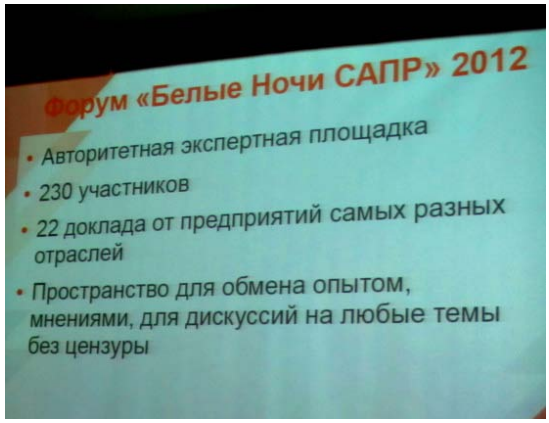
Катя Мошкина как организатор, а не журналист:

Открытие: пленарная сессия

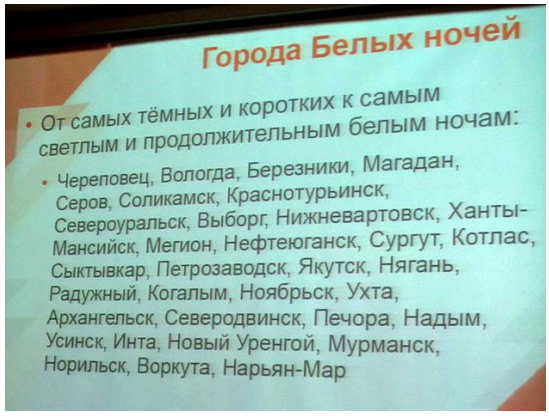
Зал переполнен:

Дмитрий Оснач открывает Форум и представляет культурную программу:

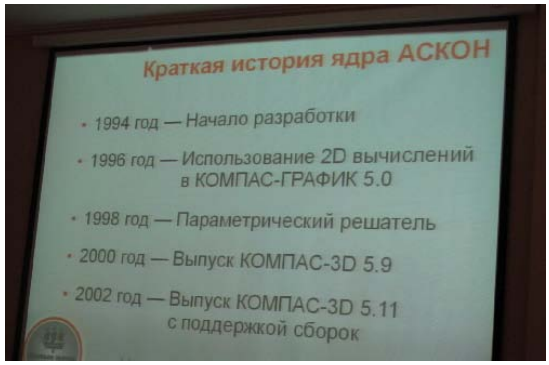
Доклад Максима Богданова в целом соответствовал мартовскому сообщению для прессы, см. «АСКОН объявляет итоги 2011 года и планы развития». Отмечу приведенные данные о самом Форуме



и любопытный перечень городов, знающих, что такое «белые ночи»:



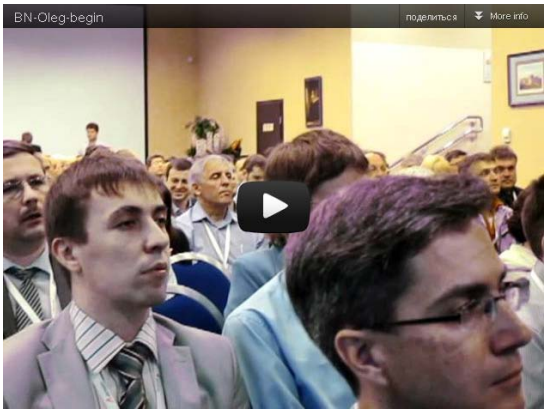
Доклад Е.Волокитина о геометрическом ядре АСКОНа был поставлен сразу после выступления генерального директора, что показывает имиджевую важность ядра для компании. Прежде, чем я покажу несколько симпатичных слайдов о ядре, упомяну фразу докладчика о том, что ядро никак нельзя начинать разрабатывать с нуля, любопытную тем, что она, в некотором смысле, ровно противоположна мнению Николая Снытникова: "... соблазнительная перспектива ускорения САПР может произойти лишь в рамках написанного с нуля геометрического ядра"...



Олег Зыков: АСКОН разрабатывает ЛОЦМАН-ПГС под Android / iOS

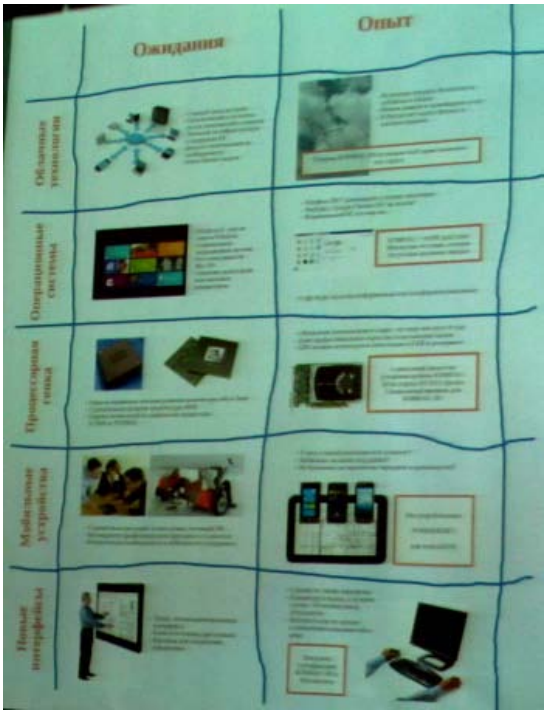
Не только мне, очень понравилось выступление Олега Зыкова, руководителя перспективных проектов АСКОНа. Презентация Олега была названа "Актуальные проблемы рынка ИТ сквозь призму практического опыта" и, в отличие от его более ранних обзоров тенденций рынка, показывала не только прогрессивные технологии, но и проецировала их на нашу суровую реальность. Любопытно, что, по своему мессиджу, доклад Олега можно сравнить с выступлениями Анастасии Морозовой на САПРяжениях: оба говорят о том, что "Мир меняется, и чтобы не отстать, вам необходимо чутко следить за инновациями и смело внедрять их в своей окружающей среде". Думаю, что Олег прекрасно учел специфику своей аудитории и получилось очень хорошо: он выступал не в роли спустившегося к народу мессии, а - эксперта, которому сообщество поручило изучить перспективу и теперь слушает его отчет: деловой стиль прагматичного оптимизма Олега нисколько не затуманил характеристику того, к чему надо стремиться, но даже повысил доверие трезвой и априорно скептичной аудитории к представленным новинкам.

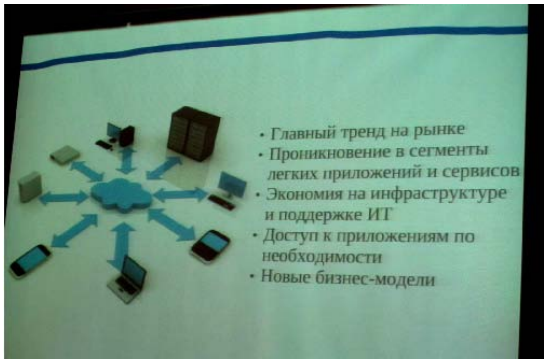
Вот как Олег начал свое выступление (прошу прощения за неаккуратную запись):

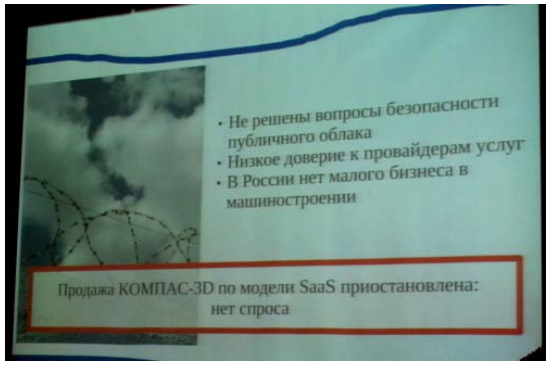


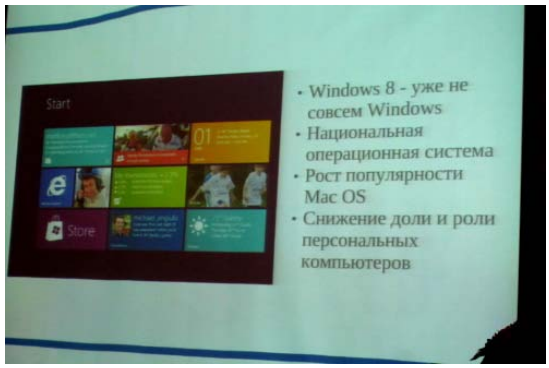
http://youtu.be/0KH79tVCi5w

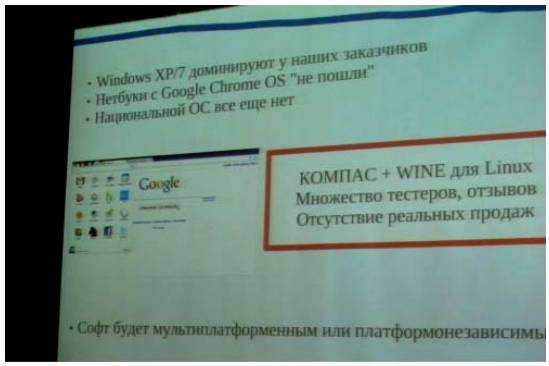
А вот несколько основных слайдов:
Ожидания и опыт в облачных технологиях, операционных системах, развитии процессоров, мобильных устройствах и новых интерфейсах:



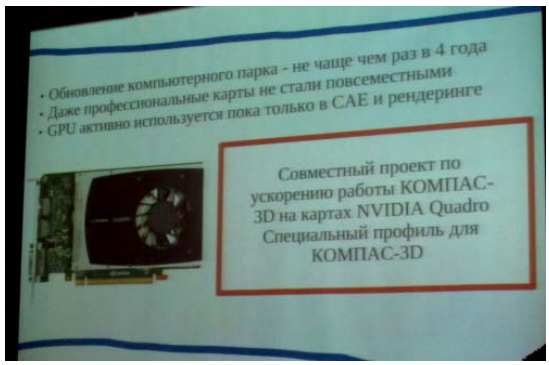


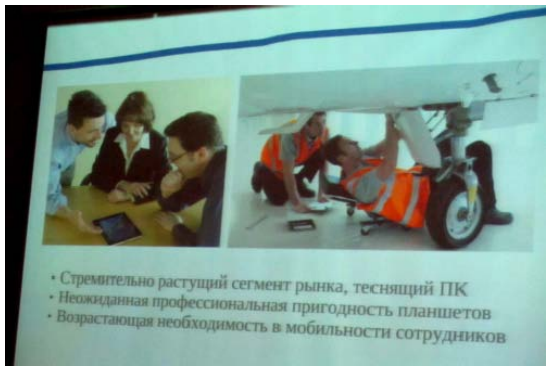

• Не решены вопросы безопасности публичного облака
• Низкое доверие к провайдерам услуг
• В России нет малого бизнеса в машиностроении
Продажа КОМПАС-3D по модели SaaS приостановлена: нет спроса

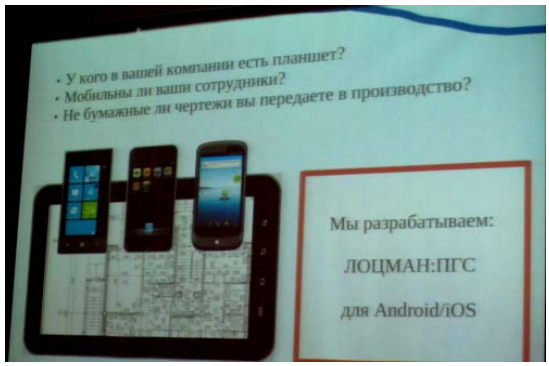

Start
Store
• Windows 8 - уже не совсем Windows
• Национальная операционная система
• Рост популярности Mac OS
• Снижение доли и роли персональных компьютеров

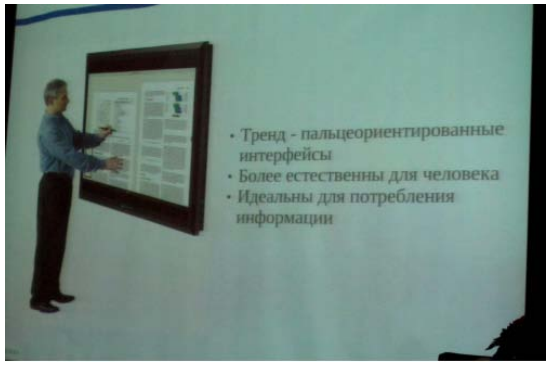

• Windows XP/7 доминируют у наших заказчиков
• Нетбуки с Google Chrome OS "не пошли"
• Национальной ОС все еще нет
Google
КОМПАС + WINE для Linux
Множество тестеров, отзывов
Отсутствие реальных продаж
• Софт будет мультиплатформенным или платформонезависимы

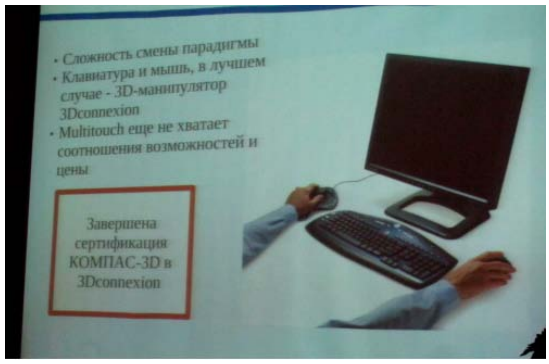
ARM
NVIDIA
• Отрасль недовольна темпами развития архитектуры x86 от Intel
• Стремительное развитие архитектуры ARM
• Перенос вычислений на графические процессоры (CUDA от NVIDIA)


• Обновление компьютерного парка - не чаще чем раз в 4 года
• Даже профессиональные карты не стали повсеместными
• GPU активно используется пока только в CAE и рендеринге
Совместный проект по ускорению работы КОМПАС-3D на картах NVIDIA Quadro
Специальный профиль для КОМПАС-3D









А вот так Олег закончил свое выступление:

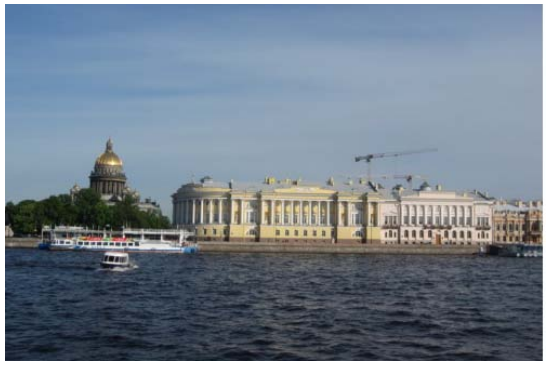
http://youtu.be/bQ2oUuOgg0Q

Почти полная аудиозапись выступления Олега Зыкова

Вечер в Питере: почему я пропустил второе блюдо

Культурная программа первого дня началась в 18:10 пешим переходом через парк - фонтаны к пристани. Впервые увидел неработающие фонтаны: в чем-то они даже интереснее работающих...

К Петербургу привыкнуть трудно, стандартные виды не бывают стандартными...



Это - просто фото-тренировка:

А здесь все ясно.

http://youtu.be/F2eIkL5PEAI

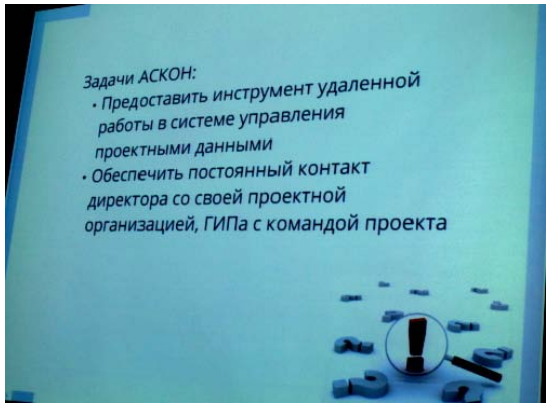
АСКОН был щедр, ужин и прочее - на высшем уровне. Правда, я пропустил горячее блюдо, но жалеть не приходится: целый час, с бокалами, на улице, как председатель с председателем, беседовали с А.Голиковым, о чем - не скажем:).

Mobilезация

Это - мой завершающий репортажный очерк о закончившемся вчера Форуме «Белые Ночи САПР», который АСКОН проводил 29-30 мая в Петергофе. Вероятно, на эту тему я напишу еще нечто, но уже не в репортажном стиле.

Для меня центральным докладом второго дня стал доклад Максима Нечипоренко, руководителя отдела продуктового маркетинга "Мобильная версия ЛОЦМАН:ПГС для платформ Android и iOS". В этом сообщении сконцентрированы, по крайней мере, две точки роста компании АСКОН:
- интенсификация движения по направлению AEC и
- прагматическое освоение территории мобильности как одного из трендов, обозначенных накануне Олегом Зыковым.

Важно отметить, что система управления проектными данными ЛОЦМАН:ПГС сама по себе, без всякой мобильности, в первый год продаж показала очень хорошие результаты: суммарный объем поставки - около 1000 лицензий. Что касается мобильной версии, вот ее идеология:



Реализация мобильности ориентирована на ряд безусловно востребованных и уместных для мобильности задач : "получение заданий, просмотр XPS-документов, отметка о выполнении заданий, переписка по заданию и некоторые другие возможности, достаточные для того, чтобы руководитель мог со своего планшета следить за ходом работ по проекту, даже находясь в командировке. А ГИП сможет достоверно демонстрировать ход выполнения проекта своему заказчику".

Обращает на себя внимание, что реализации мобильных версий выполняются именно индустриально: в т.ч. - с учетом возможностей и нюансов интерфейса каждого устройства и ОС.

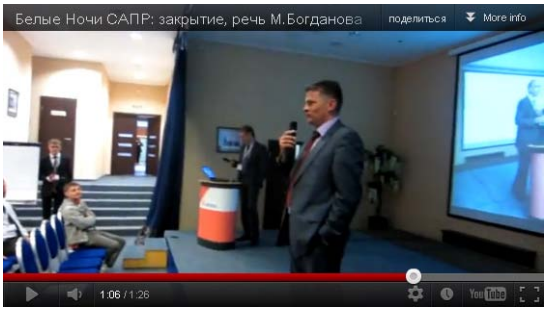
Насколько я понял, мобильный клиент ЛОЦМАН:ПГС, по крайней мере, для Android уже вполне работоспособен и желающие участники Форума могли установить его на своем телефоне. Вот Максим демонстрирует уверенную работу мобильной версии:

В кулуарах продолжались рабочие переговоры, теперь уже окрашенные традиционной грустью-перед-расставанием:

Симпатичная брюнетка - это Юлия Кононова, начальник технического бюро автоматизированной разработки технологической документации ОАО «Уральский завод гражданской авиации». Читает isicad.ru. на Форуме выступила с докладом "Автоматизация разработки технологической документации как один из способов оптимизации работы технолога". Очень рассчитывает на асконовское решение "Гольфстрим".

Клайв Дэвис охотно рассказывал всем желающим о продуктах Lightwork Design, один из которых успешно интегрирован с КОМПАС-3D V13. Клайв подписался на мой русскоязычный твиттер:).

Часовой разговор с Владимиром Захаровым был настолько информативен и интеллектуален, что я слегка проспал послеобеденную сессию, но успел к заключительной речи Максима Богданова:



http://youtu.be/x34k1o7v7NU

Autodesk

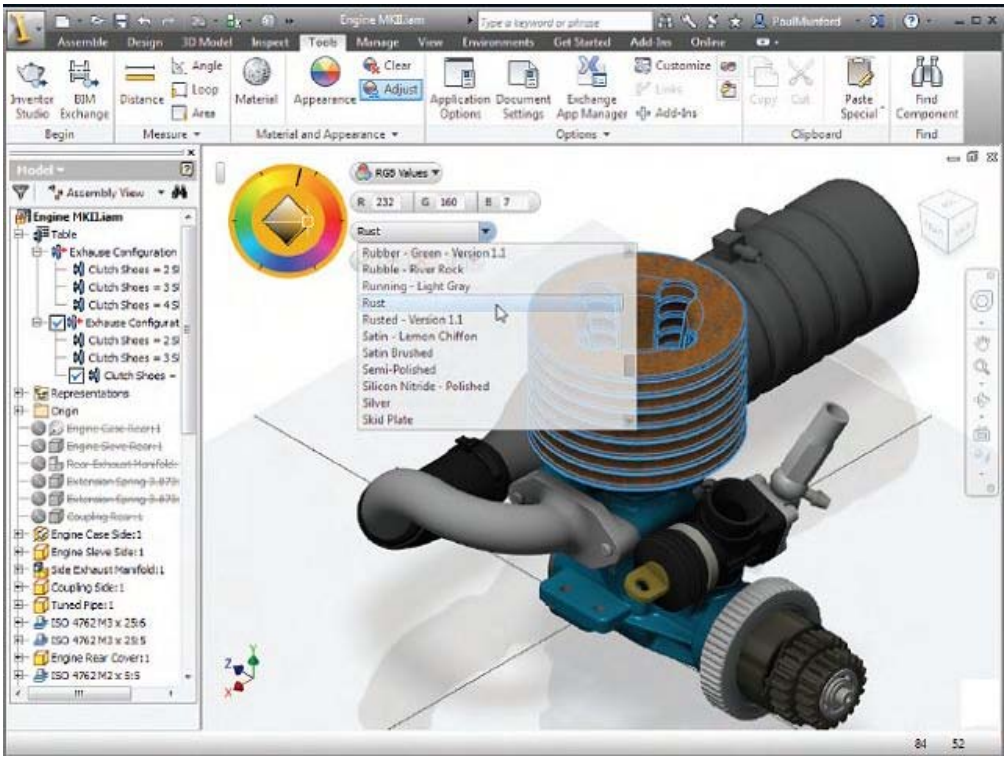
26 мая 2012

Некоторые новинки в Autodesk Inventor 2013

Подготовил Владимир Малюх

От редакции isicad.ru: *Нет нужды объяснять, что появление каждой новой версии продуктов от Autodesk вызывает большой интерес, если не ажиотаж пользователей и экспертов. isicad.ru не может остаться в стороне от осмысления новинок Inventor 2013 и публикует материал, составленный из перевода статьи Пола Манфорда (Paul Munford) "Autodesk Inventor 2013", недавно опубликованной в DEVELOP3D, некоторых других публикаций, а также на основе личных впечатлений ведущего эксперта isicad.ru Владимира Малюха*

Что бы вы предпочли увидеть в новой версии вашего любимого ПО? Потрясающие новые функции, которые кардинально изменят (и, возможно, улучшат) вашу работу? Или, может быть, наконец исправленные ошибки и эволюционные улучшения существующих инструментов, исправляющие досадные мелочи в предыдущих версиях? Что принесла 2013-я версия Autodesk Inventor - первое или второе? Давайте разбираться. Сразу оговорюсь, что я пользовался англоязычной ознакомительной версией, поэтому названия новых функций будут английскими. Локализованную русскую версию вы можете скачать с сайта Autodesk сами.



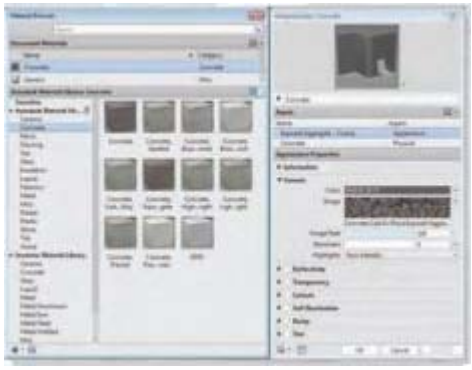
Как это ни прискорбно и цинично звучит, но эволюционные улучшения не помогают производителю делать новые продажи, хотя и прямо отвечают пожеланиям конечных пользователей. Ну, например, попробуйте прийти к вашему начальнику и объясните, что нужно купить новую версию потому, что в ней, наконец-то, появилась возможность в эскизах рисовать прямоугольник, базируясь на его центре. Мы с вами выросли в нашей стране и стали инженерами в ней же – нетрудно представить идиоматические выражения, которые он использует в своем ответе. Поэтому описывать все такие мелкие, хотя и нужные и полезные улучшения особого смысла нет. Вы их получите только в том случае, если ваше предприятие получает обновления по подписке.

Лучшими мотиваторами продаж зачастую являются совершенно новые функции, на деле требующие от пользователей длительного изучения и освоения приемов работы с ними. Лучшими же

усовершенствованиями будут те, которые, несмотря на новизну, немедленно попадут в наш рабочий процесс, например уменьшат на порядок количество кликов мышкой или отменят переносы данных вручную из одной программы в другую. Вот такие вещи помогут вам «продать» новую версию программы вашему руководству.

Я не могу сказать, что увидел множество таких изменений в Inventor 2013, гарантирующих такую «продажу», но ряд интересных нововведений, безусловно, есть. Остановимся именно на них.

Материалы и внешний вид моделей



Продолжая свое движение в направлении полной унификации библиотек материалов для всех групп своих продуктов (AutoCAD, Inventor, Revit, 3ds MAX), Autodesk реализовал полностью новую библиотеку материалов для Inventor 2013, а также новый способ их представления. Вся библиотека теперь разделена на три раздела:

Autodesk Inventor Material Library – привычная пользователям Inventor библиотека материалов в прежнем формате. Предназначена для тех, кто не захочет переходит на новую систему библиотек;

Autodesk Material Library – библиотека, содержащая лишь физические свойства материалов, она может быть использована совместно любым семейством продуктов;

Autodesk Appearance Library – библиотека внешних видов материалов (цвет, текстура, прозрачность и т.п.), которая также может быть использована совместно любым семейством продуктов.

Материалы и Внешние виды отныне - два отдельных инструмента, каждый со своей лентой и своими опциями в меню. Все материалы и внешние виды, настроенные самими пользователями в прежних версиях, придется перенести в новую вручную. С другой стороны, пользователи получают доступ к целым пачкам инструментов, которых они не имели ранее. Все эти нововведения полезны тем пользователям, кому нужно обмениваться данными между цифровыми прототипами (Inventor) и БИМ-моделями (Revit).

Облака везде

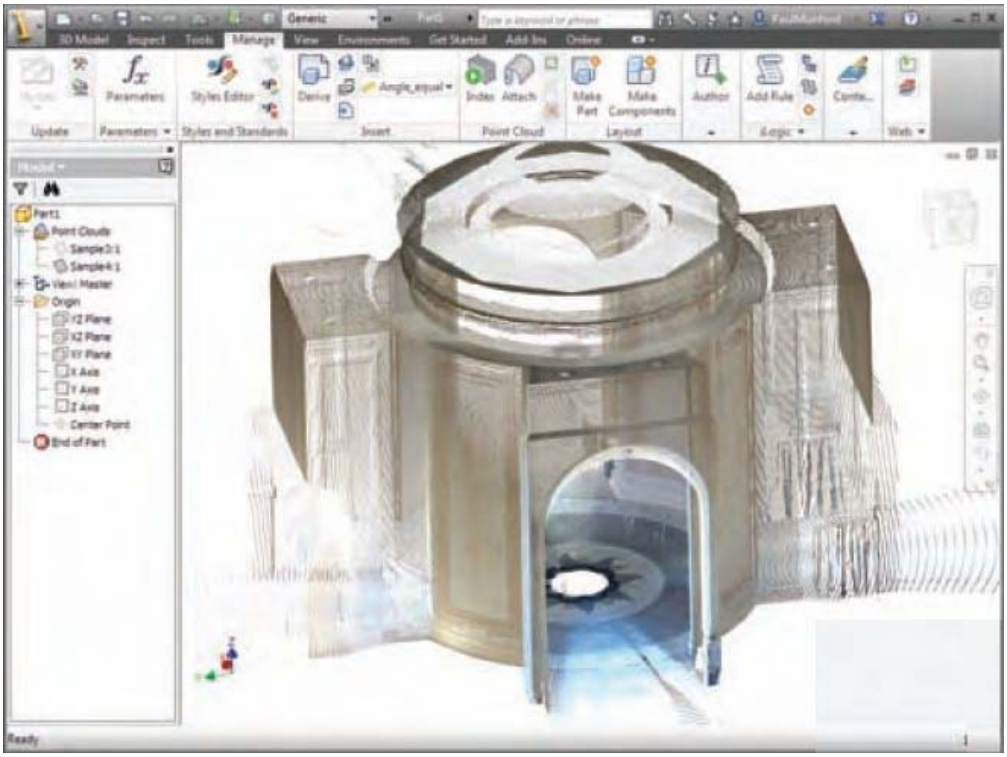
Исходно Inventor был спроектирован для работы в локальных сетях (LAN), его использование извне локальной сети, например на выезде – большая проблема.

В первую очередь Inventor 2013 специально адаптирован для использования совместно с технологией Citrix. Это означает, что будучи вне локальной сети, и даже не имея установленного Inventor на своем ноутбуке или планшете, пользователь может зайти в Citrix-сервер предприятия и манипулировать с геометрией Inventor, как если бы Inventor был установлен на его компьютере. Это, кроме всего прочего, обеспечивает и большую информационную безопасность, т.к. ни сами данные, ни их копии физически не покидают пределов локальной сети предприятия.

Во-вторых, Inventor 2013 включает в себя новый инструментарий для записи файлов в Autodesk 360. Эти функции помещены в секцию Online ленты инструментов. Щелчок мышью на save and send to cloud соберет все пользовательские файлы и запишет их в хранилище Autodesk Cloud. После этого, данные могут использовать с другой машины (ПК, ноутбука или планшета), географически находящегося буквально где угодно. Можно также предоставить доступ к этим данным коллегам и смежникам. Есть и маленькая ложечка дегтя – автоматическая синхронизация файлов на вашем ПК и в облачном хранилище пока отсутствует, что странно, т.к. такая возможность есть в AutoCAD 2013.

Интероперабельность

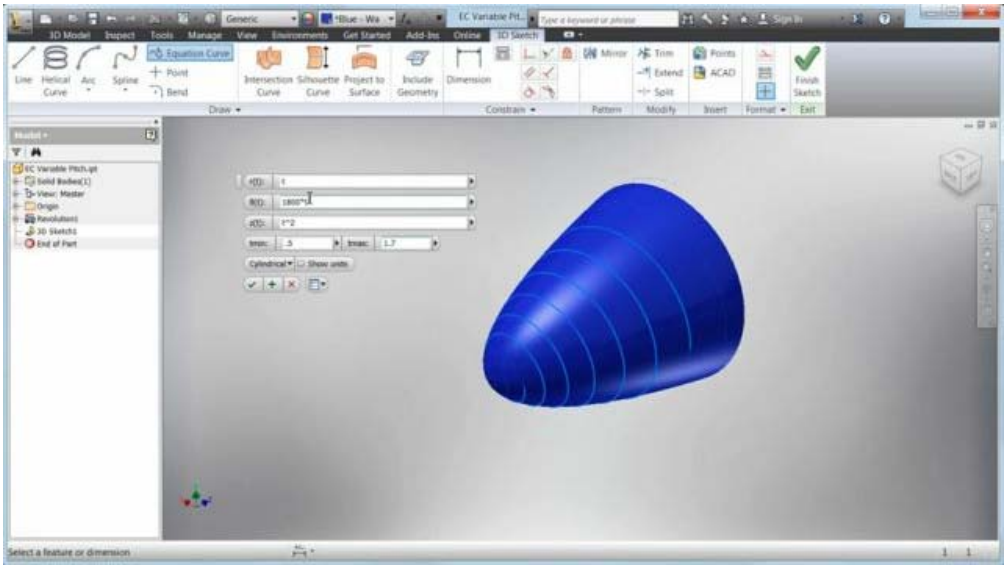
Inventor версии 2013 включает в себя обновления трансляторов данных для CATIA V5, Granite, NX, Parasolid, Rhino, SolidWorks и SAT. Также обновлен транслятор для файлов JT, теперь он поддерживает импорт триангулированных сеток. Inventor 2013 может импортировать файлы SAT, но что более важно – записывать их с информацией о цвете объектов, которая затем может использоваться для цветной 3D печати.



Inventor 2013 также может работать с облаками точек, полученными из файлов практически всех известных форматов: .asc, .ptg, .cl3, .pts, .clr, .ptx, .fls, .fxt, .fws, .xyb, .las И, естественно, простейшего .xyz. Из облака точек Inventor 2013 может выделять рабочие оси и рабочие плоскости. Те, кто используют Inventor 2013 в составе factory Suite, могут использовать облака точек непосредственно для привязки расположения оборудования.

Полезные настройки в старых инструментах

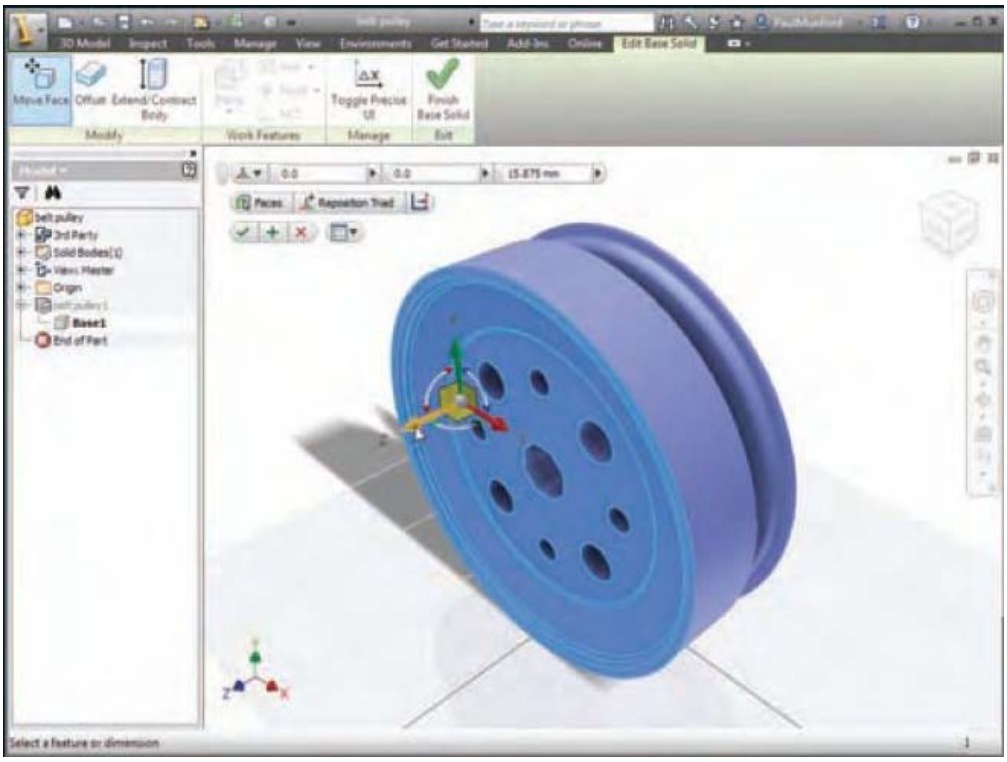
Прежде всего, Inventor 2013 включает множество усовершенствований в части создания эскизов. Появилась возможность создания прямоугольника от центра и от центра и трем точкам. Команды обрезать (trim) и дотянуть (extend) могут выполняться динамически. 2D и 3D сплайны теперь можно создавать с CV-узлами, появилась возможность зеркального отображения сплайнов.



Также появились новые инструменты для создания примитивов вместе с соответствующими эскизами: параллелепипеды, сферы, цилиндры, торы.

Твердотельное редактирование

Если пользователям нужно редактировать геометрию, полученную импортом из нейтрального формата, но они не хотят связываться с Inventor Fusion, они с удовольствием отметят, что для этого в Inventor 2013 есть встроенные средства. В настройках приложения можно включить режим Legacy, после чего щелчок правой кнопкой на любом твердом теле открывает доступ к режиму прямого редактирования. Вы можете передвигать грани или целые сущности (например, бобышку) путем простого выбора и перетаскивания.



Кроме того, вы можете создать эквидистанту (offset) для всей поверхности детали. Эти перемещения не являются параметрическими, то есть никакие сущности не будут добавлены в дерево построения. Все это очень удобно для тех, кто проектирует формы для отливок из пластмассы, используя модели, взятые со стороны.

Хорошие новости для подписчиков

Для тех, кто сделал подписку на продукты Autodesk ранее выхода Inventor 2013, есть очень хорошие новости. Те, к то подписался на «стандартный» Autodesk Product Design Suite, при обновлении получат Inventor (до этого они имели только AutoCAD). Подписчики лицензии Premium при обновлении получат еще и Inventor Route и Navisworks Simulate.

27 мая 2012

Клайв Дэвис: АСКОН - идеальный партнер для Lightworks Design

От редакции isicad.ru: *Компания Lightworks Design является ведущим в мире поставщиком компонент высокореалистичной визуализации для разработчиков приложений 3D-графики. Основанная в 1989 году, Lightworks постоянно развивается, стремясь предоставить клиентам инновационные и рыночно-ориентированные решения для создания мощных и простых в использовании приложений. Успех Lightworks построен на богатом опыте в области визуализации в сочетании с уникальным пониманием того, что действительно нужно проектировщикам. Lightworks де-факто предоставляет стандарт в области рендеринга, технология компании интегрирована в более чем восемьдесят программных продуктов и используется более, чем тремя миллионами пользователей по всему миру.*

В декабре 2011 года группа компаний АСКОН, ведущий российский разработчик и интегратор профессиональных CAD/AEC/PLM-решений, объявила, что последняя версия флагманского продукта компании САПР КОМПАС-3D V13 включает в себя компоненту Artisan, разработанную Lightworks. С этого момента АСКОН и Lightworks расширяют свое сотрудничество, в частности организовав совместные конкурсы рендеринга и другие мероприятия. Клайв Дэвис (Clive Davies), директор по развитию бизнеса в Lightworks, является специальным гостем и приглашенным докладчиком форума АСКОН "Белые ночи САПР", который в эти дни проходит во всемирно известном Петергофе под Санкт-Петербургом. Давид Левин, главный редактор ведущего русского САПР/PLM портала isicad.ru и основатель компании ЛЕДАС, принимает участие в Форуме, публикуя о нем серию репортажей; в частности, ему представилась возможность подготовить это интервью.

Клайв, думаю, что сотрудничество с АСКОНом - это ваш первый опыт работы с российскими партнерами, это так? Есть ли у вас планы расширить свое присутствие на российском рынке? Ведь наряду с АСКОНом есть и другие российские вендоры САПР, которые могут быть заинтересованы в высококлассных решениях для реалистичной визуализации. Навскидку - Топ Системы или, скажем, компания БАЗИС, специализирующаяся на САПР для мебельного производства.

Наш план состоит в том, чтобы значительно расширить базу конечных пользователей Artisan. КОМПАС-3D представляет собой идеальную систему в качестве платформы для интеграции Artisan: у этой системы имеется большая база уже существующих пользователей, которым нужны реалистичные изображения для принятия решений - как можно раньше, в начале цикла разработки. В этом отношении АСКОН стал для нас идеальным партнером, предлагая очень профессиональный подход к продажам, доставке и поддержке Artisan для КОМПАС-3D. И, конечно, мы готовы обсудить возможности интеграции Arisan с любым поставщиком САПР.

Рынок компонент и решений для реалистичной визуализации достаточно насыщен и конкуренция

тут нешуточная. На что вы делаете упор в соперничестве с коллегами: на скорость, качество, спецэффекты, может быть, на цены?

Да, скорость, качество и цена: все это - наши преимущества! Кроме того, мы разработали простую и эффективную бизнес-модель, которая делает продвижение Artisan гораздо более привлекательным для поставщиков САПР, нежели перенаправление клиентов на использование какого-либо другого продукта.

С точки зрения продаж у Artisan есть уникальные свойства, первое среди которых - удобство и простота использования. Это удивительно простой в использовании, не только в части интерфейса в стиле «перенеси-и-оставь», но и того факта, что «оставленный» элемент по сути, является концентратором всех релевантных параметров: этот подход был разработан на основе более чем 20-летнего опыта в области реализации рендеринга во многих САПР-системах в мире. Пользователю нужно сделать очень немного, чтобы получить доступ ко всей полной мощи функциональности нашей известной технологии "глобального освещения".

Во-вторых, упомяну нашу абсолютно уникальную функциональность «снэпшот». Она позволяет дизайнеру создавать неограниченное число комбинаций материалов, освещения, фонов и видов, которые сохраняются независимо от модели и могут быть повторно использованы автоматически после внесения изменений в модель. В сочетании с нашей готовящейся к скорому выпуску технологии сетевого рендеринга, «снэпшот», как мы считаем, станет основой подлинной смены парадигмы использования рендеринга в процессе проектирования. Мы сможем представить себе дизайнера или группу дизайнеров, которые в процессе принятия решений мгновенно получают на рассмотрение сразу много изображений, отображающих варианты дизайна.

В последние годы набирают популярность высокоскоростные вычисления на GPU. Реалистичная визуализация – практически идеальное поле для применения такой технологии. Используете ли вы ее в текущих решениях или намерены использовать в ближайшее время?

Текущая версия Artisan не использует GPU. Мы на протяжении многих лет демонстрировали на Siggraph и других выставок использование как GPU, так и CPU в рамках нашего основного инструментального набора Lightworks Author. Artisan, конечно, использует технологию Author, и в наших планах на будущее - использование Artisan-ом всех возможностей, доступных на компьютере.

Другой популярный тренд – мобильные устройства. Он не обошел стороной и бизнес, связанный с 3D контентом. Не планируете ли вы создание решений высокореалистичной визуализации для планшетов?

Да, планшет является ключевым компонентом для команды дизайнеров в работе с их клиентами. В настоящее время планшеты недостаточно мощны для выполнения качественного рендеринга, но мы создаем продукт, который будет чем-то вроде пульта дистанционного управления и просмотра фотореалистичных изображений в структурированном виде. Пользователь планшета сможет обратиться за серией рендеров с различными материалами и освещением, выполняемых на другом компьютере, и получить готовые результаты обратно на планшет. Мы будем использовать возможности планшета для работы в режиме реального масштаба времени насколько это возможно, например, для перехода к другим видам.

Помимо общеизвестного рендера Artisan, расскажите о других продуктах компании. Не планируете ли вы расширить свое портфолио?

Нашим оригинальным продуктом, и основным с точки зрения клиентов и доходов, является Lightworks Author. Это инструментарий с API, который позволяет нашим клиентам очень тесно интегрировать средства визуализации с системами моделирования. Он используется пятьюдесятью клиентами в восьмидесяти САПР с четырьмя миллионами конечных пользователей - в большинстве своем они понятия не имеют, что используют программное обеспечение Lightworks. Этот пакет используется в дизайне, архитектуре и конфигурации интерьеров (кухни, ванные комнаты). Клиентами являются такие компании как Siemens (NX и SolidEdge), PTC (Creo Direct), Altair (SolidThinking), Graphisoft (ArchiCAD), IMSI (TurboCAD), 20-20 Technologies (20-20 и Planit Fusion). Lightworks Author отметил 23-летие и по настоящее время постоянно совершенствуется. Конечно, это базовый механизм рендеринга для Lightworks Artisan, поэтому Artisan мгновенно получает все усовершенствования Author.

И с Author, и с Artisan мы связываем далеко идущие планы. Еще одним нашим перспективным направлением является предоставление контента (материалов и студийного освещения), что упрощает реализацию рендеринга. Мы поддерживаем это направление с помощью двух веб-сайтов, а также

выполняем настройку материалов на заказ для крупных конечных потребителей Author. В наши планы входит создание инструментов, позволяющих третьей стороне предложить контент для Artisan непосредственно растущей базе пользователей.

Как мы знаем, вы также тесно сотрудничаете с ZWCAD. Можете ли вы сравнить деятельность на китайском и русском рынках? Имеете ли вы проблемы с пиратством в обеих странах?

Наше сотрудничество с ZWCAD в настоящее время сосредоточено на продукте ZW3D, ранее известном как VX и имеющем клиентов по всему миру. Поэтому мы не видим в настоящее время значительных различий в рынках. Мы знаем, что в АСКОН очень заинтересованы в продвижении своей продукцию за пределами России, и мы поможем с этим, сделав все от нас зависящее. Недавно мы помогали в работе их стенда на выставке Hannover Messe в Германии. Пиратство. Это не наша проблема! Мы довольны нашей собственной системой лицензирования и уверены в системах наших клиентов.

Реалистичная визуализация – область, связанная с применением сложных алгоритмов, оптимизация кода и т.д. - всего того, что требует серьезной математической подготовки. Каков профессиональный облик типичного разработчика в Lightworks, каково его образование, стаж работы? Какова вообще численность команды Lightworks? Где вы находите новых сотрудников? Сотрудничаете ли с университетами? Заинтересованы ли Вы в (аутсорсинге) партнерстве с компаниями, которые очень сильны в высокопроизводительных алгоритмах и математике в целом?

У нас очень сильная команда разработчиков, многие из которых работают в Ligthwork Design в течение длительного времени. Все они выпускники университетов, многие из них имеют степень, обычно в какой-либо области компьютерной графики и вычислительной геометрии. Мы всегда стремимся привлечь новые таланты, сейчас мы уже хорошо известны в отрасли, так что привлечение новых сотрудников никогда не было проблемой. Шеффилд - четвертый по величине город в Великобритании, это оживленный город и прекрасное место для жизни и работы. Мы сотрудничаем со многими университетами, в частности, есть ряд проектов в настоящее время в Университете Шеффилда, центре передового опыта в области компьютерной графики. У нас на протяжении многих лет есть ряд внешних проектов, их успех стимулирует нашу заинтересованность в обсуждении новых возможностей.

Клайв, огромное спасибо за Ваши ответы, и я желаю Lightworks Design дальнейших успехов в России, Китае и во всем мире.

28 мая 2012

IV российская конференция пользователей AVEVA, обмен опытом

Илья Личман

От редакции isicad.ru: *Многие читатели isicad помнят статью «Силиконовое болото или все дороги ведут в Кембридж», опубликованную три месяца назад. В ней кратко рассказано, как компания CADcentre (будущая AVEVA) стала одним из важнейших участников возникновения Кембриджского феномена. Кстати, буквально два месяца назад мы представили список крупнейших САПР-компаний, которые не скрывают своих доходов и их роста, из которого легко понять примерное место компании AVEVA в мире. А четыре недели назад AVEVA провела уже четвёртую российскую конференцию, о которой мы вам сейчас расскажем.*

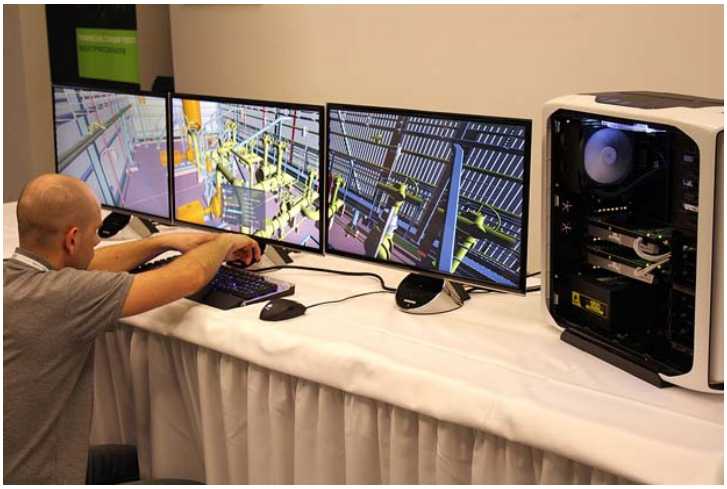
«А вы головой генерального директора выбивали дверь кабинета?..»
(из кулуарных обсуждений пользователей AVEVA)

Конференция прошла очень искренне и открыто, на что аккуратно намекает эпиграф. Если первые часы ещё была попытка удержаться в рамках концепции «есть идеальные решения AVEVA, а есть мелкие конкуренты, имена которых даже неприлично вспоминать», то после доклада немецкого пользователя Ива Циммерманна всё поменялось, так как он открыто поведал о тонком взаимодействии трёх конкурирующих решений в рамках одной его фирмы. Эта конференция для пользователей — чтобы они обменивались опытом решения своих задач (а не только опытом использования AVEVA). Да, конечно, представители компании AVEVA рассказали о новых продуктах, поделились своим взглядом на правильное использование своего ПО, что было очень полезно для многих гостей конференции. Но самое ценное — это, конечно, общение пользователей, которое, кстати, очень грамотно и своевременно дополняли технические специалисты AVEVA.

Теперь давайте перейдём к краткому описанию конференции: с 25 по 27 апреля 2012 в Санкт-Петербурге была проведена конференция пользователей AVEVA, которую посетило более 140 участников. В самый активный второй день конференции работа шла в три потока:

- Разработка комплексной модели / внедрение и настройка в Российских условиях;
- Разработка схемных решений с помощью приложений AVEVA / интеграция со смежными решениями, используемыми в проектной деятельности;
- Круглый стол по судостроению (разработка комплексной модели судна, решения AVEVA для поддержки и эксплуатации объекта судостроения).

С одной стороны, одновременная работа нескольких секций — это естественное решение в условиях нехватки времени и большого количества докладов. Но участники конференции говорили, что они были вынуждены пропустить многое из того, что хотели услышать, так как постоянно приходилось выбирать наиболее интересное выступление из нескольких (я решил сконцентрироваться на докладах, посвящённых «производству средств производства», поэтому в данной статье мы обойдём тему судостроения).



Понимая высокую загруженность основных секций, компании Форсайт (демонстрировали решения nVidia) и Trimetari Consulting (лазерное сканирование) разместили свои стенды в холле, поэтому активно общались с участниками конференции всё время. О решениях nVidia вы сможете прочитать подробнее в статье Николая Снытникова «NVIDIA GPU Technology Conference 2012: репортаж из Силиконовой долины», а на лазерном сканировании мы остановимся подробнее чуть позже.

25 апреля, первый день

Вечером 25 апреля мы собрались в холле второго этажа гостиницы Crowne Plaza Pulkovo (рядом с международным аэропортом Санкт-Петербурга). Первая встреча была исключительно ознакомительной, многие гости конференции быстро включились в обсуждения своих проблем и достижений за год, прошедший с предыдущей конференции. Несколько компаний приобрели решения AVEVA менее полугода назад, они были настроены на максимально полное восприятие опыта конкурентов, которые пользуются AVEVA уже давно. Впрочем, нельзя сказать, что дух конкуренции омрачал общение. Участники открыто формулировали следующий тезис: «Это у отвечающих за финансы могут быть конфликты, основанные на принадлежности к разным фирмам, а у нас — технических специалистов — нет никаких проблем подсказать что-то ребятам, только начинающим осваивать PDMS».

Позитивный настрой гостей и тёплый приём организаторов делали своё дело. В комфортной зале гостиницы было очень удобно общаться, а на столах было всё необходимое для обсуждения настоящего и будущего пользователей PDMS (кстати, завтраки, обеды и ужины были очень хороши все дни конференции, поэтому жаловаться можно было только на систематическое отсутствие сытного сибирского супа). Наибольшую активность проявляли компании-опытные пользователи AVEVA, но и новые клиенты от них не отставали (отмечу компании «ВНИПИнефть», «РУСГАЗИНЖИНИРИНГ», «Технопроект КНХП», «СевЗап НТЦ» и украинский ПАО КИЭП, который в последний день выиграл голосование за лучший проект). Темы были самые разные: от понятной мысли «не отстать от конкурентов» (если какой-то технологией начал

пользоваться «заклятый друг», то и нам надо её освоить), до не менее понятной идеи «максимизировать эффективность продуктов AVEVA на своём предприятии». Закончился фуршет ближе к полуночи, что подтверждает важность происходившего обмена знаниями.

26 апреля, второй день

Это был самый активный день конференции — с 8 утра и до полуночи шло интенсивнейшее общение в три потока.

Открыл пленарное заседание генеральный директор AVEVA Евгений Федотов. Начал он с того, что отметил следующие моменты:

- Компании AVEVA исполнилось 45 лет;
- Аудиторию данной конференции не надо убеждать, что необходимо повышать эффективность производства (как это бывает на других мероприятиях), поэтому можно сконцентрироваться на важных технических аспектах;
- Вступление России в ВТО может осложнить жизнь некоторым компаниям, которые не задумывались ещё о своей конкурентоспособности, но присутствующих в зале это не коснётся;

Далее был небольшой экскурс в историю:

- В далёком 1967 году в Кембридже была создана государственная организация, целью которой являлась автоматизация проектной деятельности, чтобы помочь английской промышленности использовать достижения компьютерной техники того времени;
- В 1976 году появилась PDMS (всего 9 лет понадобилось учёным, чтобы понять, что в основе системы должна лежать не графика, а данные);
- Один из принципов — сохранение возможности работы со старыми данными (новые версии продуктов AVEVA могут работать с данным восьмидесятых годов), чего нельзя сказать о многих конкурентах;
- В 1979 году интеллектуальные P&ID, первые системы виртуальной реальности;
- В 1999 году вышло первое в мире решение для управления инженерными данным;
- В 2001 году появилось первое в мире решение для глобально-распределенного проектирования;
- В этом веке были важные приобретения (MARS, LFM);

FROM COMPUTER WEEKLY OF JULY 6 1967

The Ministry of Technology announced plans to establish a national centre for computer-aided design at Cambridge 25 years ago. The centre, which would be one of the largest of its kind in Europe, would use an Atlas 2 computer and be in operation by late 1968.

После этого Евгений перечислил основные приятные метрики:

- AVEVA — это более тысячи сотрудников, 50 офисов

в 39 странах, более 2100 клиентов;
- За последние 5 лет AVEVA выросла в 2 раза;
- Выручка за 2011 год составила 174 миллиона фунтов стерлингов, а кризисный 2008 год не заметен на графике роста выручки компании;
- 100% из 10 крупнейших энергетических компаний — клиенты AVEVA;
- 100% из 10 крупнейших химических компаний — клиенты AVEVA;
- 90% из 10 крупнейших судоверфей — клиенты AVEVA;

Далее Евгений отметил, что причиной успеха AVEVA, конечно, являются сотрудники. На карте справа отмечены города, предприятия которых уже стали клиентами компании, хотя до 2003 года клиентов в России практически не было. Во многом такой рост в России и СНГ связан с тем, что российское подразделение AVEVA прикладывает большие усилия для организации правильного внедрения решений AVEVA на предприятиях клиентов, а также обеспечивает качественную техническую поддержку. В России и СНГ было проведено обучение 1500 инженеров, количество тренингов в год выросло с 50 до 800 за последние 8 лет. После этих слов Евгений передал слово следующему докладчику, который все последние годы занимался улучшением качества технической поддержки.

С докладом «**Единый интегрированный комплекс для проектирования. От идеи до рабочей документации**» выступил технический директор AVEVA Сергей Лебедев.

Начал Сергей с того, что напомнил краткое содержание своих докладов на предыдущих трёх конференциях:
- В 2009 году был доклад «От технологических схем до управления проектными данными», в котором кратко рассказывалось об этапах жизненного цикла объектов, о схемных и компоновочных решениях, о выпуске документации и о решениях для управления данными;
- В 2010 году в докладе «Роль решений AVEVA в автоматизации производственного цикла» речь шла о вовлечённости отделов и их задачах, о механизмах взаимодействия, о средствах обмена заданиями и о систематизации работ;
- В 2011 году доклад был о механизмах внедрения AVEVA (о том, что нужно помнить о факторах, влияющих на процесс внедрения, об объектно-ориентированном проектировании и о способах решения проблем).

В этот же раз Сергей делал упор на интеграцию. Но начал он с того, что показал свой прошлогодний прогноз актуальных тем, после чего убедился в очень точным его совпадении с реальностью (произошёл переход на линейку 12.1, началась миграция с Tribon на AVEVA Marine, началось успешное ведение проектов с использованием AVEVA NET как хаба для управления данными модели и так далее).

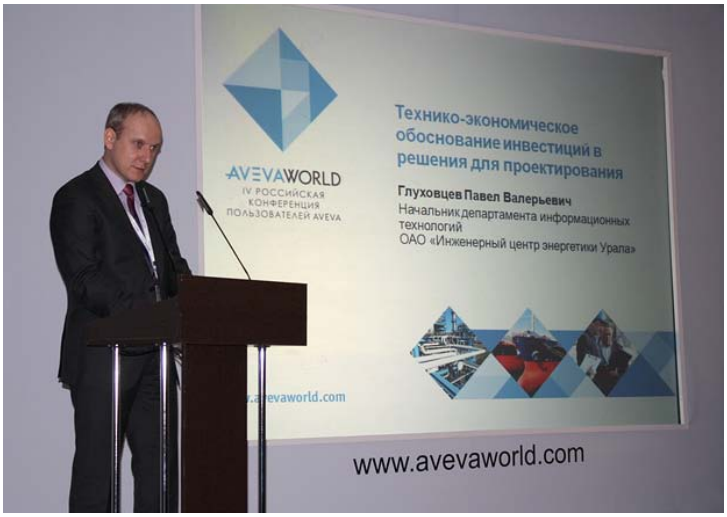
Затем Сергей сконцентрировался на теме интеграции:

- рассказал, как с его точки зрения следует идти к успеху,
- обсудил полноценную интеграцию (обратив внимание на важность неограниченного объёма данных и возможность работы в рамках различных дисциплин внутри одной среды, а также объяснив, какие задачи следует решить: избавиться от дублирования одинаковых данных в разных местах, вынужденной работы с ненужными атрибутами и так далее),
- ввёл новый термин «интеграционная молекула» (инженерная самообучаемая база данных, вокруг которой взаимодействуют приложения, генерирующие данные),
- перечислил важные особенности программ AVEVA (интеграция, нерушимость, взаимодействие),
- кратко рассказал о новых продуктах в линейке 2012 года (AVEVA Engineering, AVEVA Electrical, AVEVA Laser Modeller, AVEVA IntelliLaser).

Закончил Сергей традиционным прогнозом актуальных тем на следующих год:

- интеграция всех проектных модулей AVEVA Plant/Marine внутри рабочего цикла;
- расширенное применение лазерного сканирования в работах по реконструкции и анализа «как запроектировано — как построено»;
- продолжение миграции от Tribon к AVEVA Marine;
- расширение использования AVEVA NET Portal;
- пилотные проекты MTP.

Со следующим интересным докладом «**Технико-экономическое обоснование инвестиций в решения для проектирования**» выступил Павел Глуховцев (начальник департамента ИТ корпоративного центра «Инженерного центра энергетики Урала»).



Начал он свой доклад с цитаты «Мы видим компьютерный век везде, кроме статистики производительности» (Роберт Соллоу, 1987). К аналогичному выводу пришёл и Пол Страссман в 1996 году, не найдя никакой статистической корреляции между ИТ бюджетами и показателями экономической эффективности предприятий.

После такого обескураживающего введения Павел объяснил, в чём ошибались эти исследователи, а потом привёл результаты Эрика Бринйолфссона, подтверждающие осмысленность инвестиций в информационные технологии. В самом деле, компьютерный капитал — это совокупность имеющихся ИТ-активов, процессов их обслуживания, знаний и опыта персонала, накопленных к конкретному моменту времени. А выгоды от инвестирования в ИТ намного превышают выгоды от инвестирования в другие факторы.

В этот момент все присутствующие в зале могли выдохнуть с облегчением. И даже следующая мысль о том, что в разных странах может быть разная эффективность от инвестиции в IT никого не смутила. Павел поведал о проектах, призванных измерить эффективность вложения в IT, а затем перешёл к тонкостям процесса обоснования важности этих вложений. Он перечислил разные группы лиц, которым приходится доказывать необходимость инвестиций в IT, а заодно поделился своим опытом, на кого какие презентации «лучше» действуют (от большого количества скриншотов с детальным описанием функций, имеющих wow-эффект, до сухого экономического обоснования, включающего обязательное сравнение с другими инвестиционными проектами). Заодно Павел поделился примером неумелой попытки продавать ПО (представители Autodesk рассказывали не то и не тем, поэтому остались без контракта).

Затем были приведены вычисления, показывающие, что в результате внедрения новых технологий в отдельно взятой отрасли выручка за 2012-14 годы должна увеличиться на 840 миллионов рублей, а прибыль на 56 миллионов в год. А поскольку совокупные расходы на внедрение технологии составят около 150 миллионов рублей, то окупаемость должна произойти меньше, чем через 3 года. Соответственно,

если компания имеет возможность временно исключить такую сумму из своего оборота, то это будет выгодным ходом.

В следующем докладе «**Инженерный консалтинг**» генеральный директор IBCON Антон Шабунин рассказал подробнее, откуда берётся экономия при использовании компьютеров в проектировании. Он выделил следующие факторы роста прибыли:

— рост объёма производимых услуг;
— рост производительности труда;
— снижение себестоимости;
— повышение качества;
— изменение ассортимента;
— повышение эффективности использования производственных фондов.

Естественно, сам по себе объём растёт медленно. Куда быстрее может идти рост объёмов за счёт захвата рынков тех компаний, которые ещё не решаются подумать об эффективности. Поэтому Антон активно обращал внимание на то, может ли компания ответить на вопросы о том, какая у компании бизнес-стратегия, какой компания планирует быть через 5-10 лет, какие программы роста производительности труда реализуются и планируются и так далее.

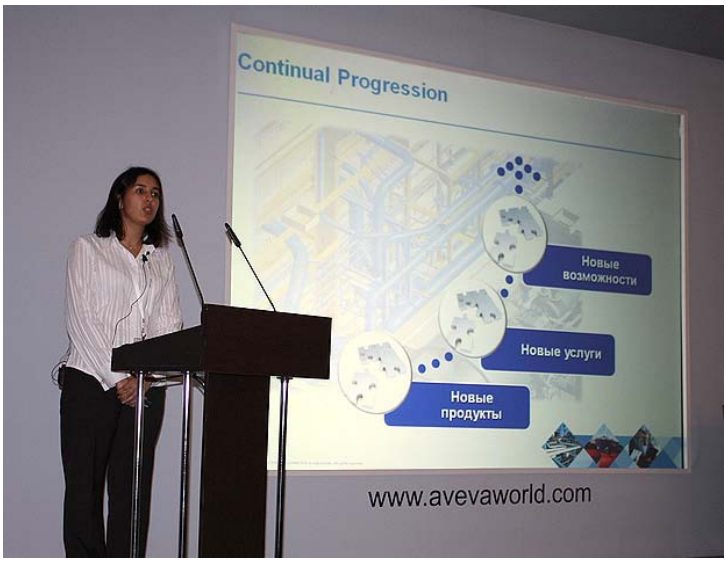
Главной же причиной низкого уровня инноваций Антон считает высокую загруженность работой ключевых сотрудников. Люди так заняты нынешними делами, что у них нет возможности выиграть себе время в будущем.

После этого доклада был небольшой перерыв на кофе, во время которого многие продолжили тёплое общение прошлого вечера, а некоторые стали задавать вопросы докладчикам, не дожидаясь специально запланированного для этого момента.

Во время перерыва мы могли увидеть, как поработал лазерный сканер в холле, пока все слушали доклады в залах. На фотографии слева вы можете видеть само устройство, а ниже результат сканирования. Точность этого сканера 2 миллиметра, поэтому он «поймал» все складочки на скатертях в холле, дуги, на которых закреплены абажуры, малейшие неровности стен и так далее.

Эта технология может быть применена в самых разных областях знаний: от выяснения объёма танкера до реставрации старинных построек. Один из важнейших способов использования — контроль соответствия строения плану (или в плохом случае — выяснение, по вине проектировщиков или строителей, например, станок не помещается в цех).

В следующем докладе «**Внедрение программных продуктов AVEVA. Ключевые составляющие**» заместитель технического директора Александра Мирошниченко рассказала об обучении, технической поддержке, консалтинге и аудите.



Александра рассказала об учебных материалах на русском языке, о курсах для начинающих и опытных пользователей AVEVA, рассказала о комплексном подходе, предполагающем быстрое начало работы с продукцией AVEVA.

Также был сделан акцент на возможности расширить систему под свои особенные потребности (написать или подключить плагины, обратившись, например, к партнёру AVEVA компании IBCON).

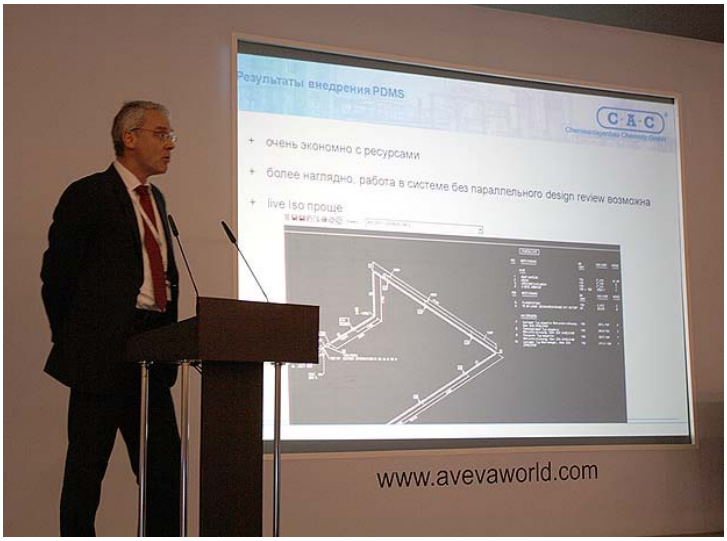
В следующем докладе «**Комплексный подход к использованию AVEVA Plant**» Ив Циммерманн из «Chemieanlagenbau Chemnitz GmbH» (CAC) поделился своим опытом внедрения PDMS.

Сперва Ив рассказал, что такое CAC. Это компания, предлагающая все услуги по строительству или расширению установок, в которой работает 500 сотрудников, половина которых находится в Хемнице, ещё 150 в Воронеже, а остальные в Визбадене и Кракау. Компания занимается всем от базового и рабочего проекта до исследования рынка, от ведомственного инжиниринга до пробного пуска/ввода в эксплуатацию, от консалтинга до сбыта продукции. Оборот CAC в 2011 году составил 74 миллиона евро.

Но самое для нас интересное — история развития использования компьютеров при проектировании. Начиналось всё в 1993 году с решения PDS-3D под Windows NT. В порядке эксперимента половину пробного проекта сделали на компьютере, а вторую половину традиционным способом (пластмассовый макет и аксонометрия в MicroStation). При запуске первого проекта упор был сделан на то, что инженер сам

работает в системе, а не сидит за компьютером вместе с программистом. Более того, все возможные документы должны были получаться автоматически из 3D-макета.

Как сказал Ив, это был очень непростой эксперимент (пришлось «прыгать в воду без разминки»), но он подтвердил, что 3D-системы эффективны. С этого момента началась эпоха постоянного использования различных систем для автоматизации труда проектировщика. Но идеального решения в тот момент не было, поэтому приходилось постоянно вести проекты в нескольких разных системах. Например, COMOS был хорош тем, что поддерживал три языка интерфейса, что было очень актуально для CAC. А для некоторых проектов приходилось использовать SmartPlant. Но потом один из заказчиков потребовал использовать PDMS, поэтому мы начали осваивать и эту систему.



Итоги внедрения PDMS:

+ получили не меньше, чем имели;
+ внедрение прошло быстрее, чем с PDS или SP;
+ AVEVA оказалась очень экономной к ресурсам;
+ система показалась более наглядной (можно работать без параллельного design review);
  специфическая база данных (нет стандартных средств для работы с нею);
— сверхсложная интеграция bitmap в чертеж (трудно добавить в чертёж, например, логотип заказчика, чтобы он не исказился);
+ достаточно подробные макро для оборудования;
+ очень комфортная интеграция трёхмерных данных различных форматов.

Другими словами, есть плюсы и минусы, но работать можно. На данный момент CAC выполняет проекты во всех имеющихся у компании системах, как PDMS, так и PDS/SP3D. Дальнейшие планы таковы: CAC будет использовать альтернативно PDMS и SP (в зависимости от требований заказчиков и возможностей партнёров), будет продолжать использовать COMOS как проектную базу данных, но постепенно откажется от PDS.

После этого доклада было запланировано время для **вопросов к докладчикам сессии**.

Преимущественно вопросы были о том, как падает эффективность работы при первом внедрении систем автоматизации. Ответ оказался довольно простым: если поступать традиционным путём (отправлять на изучение новых технологий самых бесполезных сотрудников), то и толку будет мало. Увы, часто невозможно оторвать от работы наиболее квалифицированные кадры, потому что у них слишком много критически важной деятельности. Но в CAC в своё время начали осваивать компьютерные системы именно силами самых опытных сотрудников, что позволило даже на первом проекте показать рост производительности труда. Другими словами, вовсе необязательно верить людям, которые обещают рост когда-то потом. Если внедрять правильно, то эффективность труда вырастет сразу.

Другой интересный вопрос был о докладе Павла Глуховцева о технико-экономическом обосновании инвестиций. Все эти расчёты и оценки будущих прибылей можно смело называть шаманством, так как гарантировать именно такую прибыль не может никто. На что Павел сказал, что в этом специфика этой

области знаний — всё должно очень достоверно выглядеть, но быть очень трудно проверяемым.

Следующий вопрос был о человеческом факторе. Как пересадить людей от кульманов к мониторам? На этот вопрос очень хорошо ответил Ив: «После перехода с советской системы проектирования на западную, количество сотрудников было сокращено с 400 до 200, поэтому проблем с убеждением не было — кому не нравилось учиться, тот оставался без работы».

Далее был обеденный перерыв, во время которого я взял интервью у Сергея Лебедева (см. его в следующей статье). А после этого началась работа в три секции, поэтому ниже мы обсудим далеко не все доклады.

В докладе «**Новые приложения в линейке программных продуктов AVEVA Plant: AVEVA Electrical для электротехнических отделов и AVEVA Engineering — Инжиниринг с большой буквы**» ведущий специалист AVEVA Константин Путырский рассказал о новых возможностях, появившихся в линейке 2012 года.

В докладе «**Использование разработок на .NET для оптимизации проектирования и улучшения качества модели**» Николай Максименко из ЗАО «НИПИ НГХ» рассказывал об опыте подключения плагинов, написанных на .NET.

В докладе «**Комплексное проектирование объектов генерации с использованием решений линейки AVEVA Plant**» начальник сектора технической поддержки ЗАО «ПИЦ УралТЭП» Дмитрий Яковлев делился опытом применения PDMS в своей компании.

После перерыва технический директор IBCON Дмитрий Звагельский в докладе «**Независимый аудит проектов внедрения ПО AVEVA Plant**» рассказал о том, как важно уметь понять, в каком состоянии процессы компании находится сейчас (это необходимо, чтобы начать двигаться в сторону «как должно быть»).

Далее в ещё одном выступлении от IBCON Игорь Беседин рассказал про «**Комплекс интерфейсов AVEVA PDMS — расчетные системы**». Речь шла о достаточно универсальном и хорошо настраиваемом конвертере, который позволяет интегрировать практически любую расчётную систему (на данный момент «из коробки» поддержаны три).

В соседнем зале почти в это же время Леонид Корельштейн из НТП «Трубопровод» в докладе «**Интеграция решения PDMS и систем, разработанных ИПН „Трубопровод“**» рассказал об аналогичной разработке, созданной для интеграции системы СТАРТ с PDMS.

Затем Андрей Борисов из ООО «Ленгипронефтехим» в докладе «**Результаты работ по настройке PDMS Draft**» делился своими достижениями. За несколько лет силами группы из одного-двух человек удалось построить удобную и эффективную систему. Как известно, многие пользователи PDMS имеют большинство вопросов к чертежному модулю Draft, инструментарий которого немного отличается от привычных средств оформления чертежей. И иногда требуется доработка собственных инструментов, что возможно сделать с использованием встроенного макро-языка программирования. И опыт специалистов «Ленгипронефтехим» подтверждает, что PDMS можно настроить под свои нужды. Отметим этот доклад за редкую в наше время

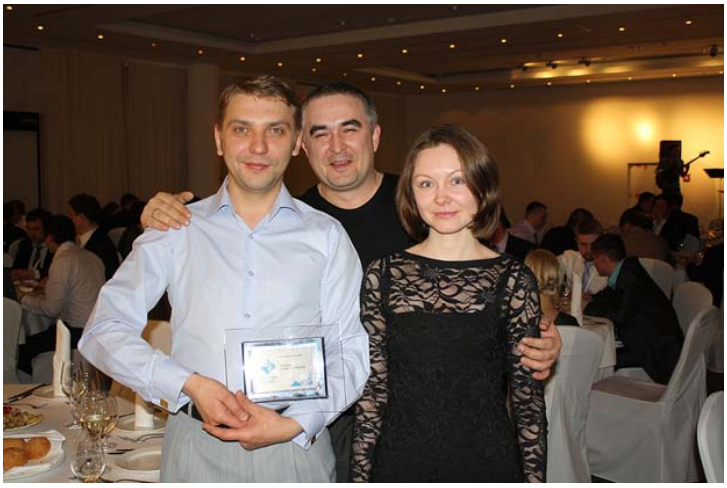
пунктуальность и чёткость (на экране мы видели не обыденную многостраничную презентацию, а заранее подготовленное продуманное видео, которое оперативно комментировал докладчик). Создание такого доклада требует огромных усилий и времени, но получающаяся ясность того стоит.

Далее была очередная серия вопросов-ответов. А вечером этого дня был запланирован ужин с развлекательной программой.

Развлекательное мероприятие, ужин, награждение победителей конкурса проектов

Вечер начался торжественно, были вручены благодарности самым ярким и активным гостям конференции. Далее веселье, хорошее настроение и радость от общения с коллегами по цеху постепенно нарастали.

На фотографии ниже представлена часть команды ПАО КИЭП, которые выиграли конкурс на лучший проект (любой участник конференции мог проголосовать за один из шести проектов ровно один раз, за чем бдительно следила электронная система). На прошлых конференциях этот конкурс выигрывали ОАО «Гипрогазоочистка» и ОАО «ЦМКБ «Алмаз».



Наверняка многие помнят статью прошлого года «Карты, деньги, SolidWorks», в которой рассказывается, как были заработаны деньги на создание SolidWorks. Компания AVEVA решила предоставить каждому участнику конференции возможность почувствовать себя Джоном Хирштиком (только здесь деньги были ненастоящими, игры шли на пластиковые фишки).

Были и танцы, и песни, и тосты, и игры.

Мероприятие закончилось далеко заполночь, почти все участники конференции разошлись по номерам гостиницы, а жители Санкт-Петербурга, тихо завидуя всем, кто может сразу уснуть, разъехались по своим домам.

27 апреля, третий день

Последний день конференции был куда более расслабленным, чем предыдущий. Не было беготни между несколькими залами, поскольку все доклады теперь шли в одном месте. Доклады здесь были не столько об автоматизации проектирования, сколько о строительстве и эксплуатации объектов.

Руководитель проектов AVEVA Виктор Водовозов в докладе «**AVEVA VPRM — решение для автоматизации управления материалами и техническим снабжением**» рассказывал о возможностях ограничить проектировщика в выборе материалов на начальном этапе проектирования, о помощи в формировании документов при ремонтах или модификациях объектов, о контроле отгрузки и выдачи, о генерации аналитических отчётов и так далее.

Директор по техническому развитию AVEVA Василий Панявкин в докладе «**Информационная поддержка строительства и контроль за сроками на базе решения AVEVA NET PORTAL**» говорил о контроле сроков и затрат, о правильной последовательности организации строительства, об анализе отклонений от проектной документации, о пуско-наладочных работах и подписании актов.

Андрей Айтжанов из ЗАО «Полиметалл Инжиниринг» в докладе «**Эволюция методов проектирования на примере ЗАО «Полиметалл Инжиниринг**» делился опытом своей компании. Особенность «Полиметалл Инжиниринг» — большая удалённость предприятий друг от друга. А поскольку необходимо работать с одними данными, то пришлось начать использовать решение AVEVA NET PORTAL.

В очередном своём докладе «**Использование AVEVA NET Portal на стадии эксплуатации промышленного объекта**» директор по техническому развитию AVEVA Василий Панявкин рассказал, с чем обычно приходится сталкиваться на реальных предприятиях — хаос из файлов вместо информации. Он поднял вопросы удобства регистрации объектов эксплуатации в системе, контроля ремонта и эксплуатации оборудования, проведения осмотров, контроля за стоимостью ремонта/владения установками.

Далее была очередная серия вопросов-ответов. На самый главный вопрос «Что самое сложное?» был дан вполне определённый ответ: «Не настройка программного обеспечения, а изменение мышления людей».

На этом закончился третий и последний день конференции. Весь второй день в Санкт-Петербурге было пасмурно (что прекрасно настраивает на работу), а вот в первый и третий дни было приятно и солнечно, поэтому до и после конференции все гости города имели возможность полюбоваться красотами Питера, не пользуясь зонтами.

В следующей статье мы предложим вам два интервью с руководителями AVEVA Сергеем Лебедевым и Евгением Федотовым.

29 мая 2012

Курс молодого борца на фронтах Российского BIM — Информационного Моделирования Здания или Сооружения

Олег Пакидов

Библиотека - RuSBIM

Необходимо подразделить понимание 2D формат на - «до BIM период» и «текущий BIM период».

2D формат - «до BIM периода»

Исходным материалом служит «Условные графические обозначения на строительных чертежах» Методические указания к самостоятельной работе студентов / сост. : В. И. Чурбанов, А. Ю. Лапшов, Л. Л. Сидоровская. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 45 с

Написаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» Общее представление о строительном чертеже в формате 2D «до BIM периода»

Строительными чертежами называют чертежи, которые содержат проекционные изображения строительных объектов или их частей или другие данные, необходимые для их возведения, а также для изготовления строительных изделий и конструкций. При использовании программ AutoCAD все линии и условные изображения на листе бумаги (экране монитора) – показываю только изображения на плоскости.

Содержание и характер оформления строительных чертежей зависит не только от вида объекта и его назначения, но и от применяемых конструкций и строительных материалов, методов возведения и стадий проектирования. Некоторые из них, например, чертежи индустриальных изделий и строительных конструкций, имеют много общего с машиностроительными чертежами. Однако вследствие больших различий в масштабах и видах строительных объектов, в оформлении строительных чертежей, в условных изображениях и обозначениях, применяемых на них, есть ряд особенностей.

При строительстве здания или сооружения строители выполняют большой объём работ. Эти работы подразделяют на общестроительные и специальные работы. Общестроительными считают работы, которые необходимо выполнять для строительства и отделки здания. Устройство водопровода, канализации, отопления и другие относят к специальным видам работ.

Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ, объединяют в комплекты по маркам. Марка состоит из заглавных букв названия определённой части проекта. Чертежи, выполненные в традиционном понимании проектировщика, это выпуск проектно-сметной документации ограниченные изображениями на рабочих чертежах – планами этажей, разрезами в определенных местах указанных на рабочем чертеже, а также, несомненно, имеются деталировочные чертежи отдельных конструкций, выполненных в современных AutoCAD программах.

Все эти чертежи выполнены в формате 2D. Это значит, что на «электронном пульмане» за счет линий и окружностей, точек, запятых и других символов мы рисуем (чертим) чертеж на экране.

Говорят, что чертежу на бумаге 500 лет. Можно проследить эволюцию построение чертежа за последние 50 лет, где чертежи рисовались на ватмане карандашом, их копировали тушью (рейсфедером) на кальку - калька поступала на размножение, а затем печаталась на «синьке». Была такая технология, как чертить на карандашной кальке и т.д. Все эти процедуры сохранились до сих пор, только карандашом стала стрелка на экране монитора, а вместо ватмана имеем экран с подсветкой с определенной разрешимостью.

Сметная документация выпускается на бумажных носителях в виде печатных листов. Хотя она может быть изображена в формате электронной таблицы – excel, которую определенным образом можно преобразовать в базу данных. Глядя на представленный план мы можем иметь информацию только ту, что изображено на этом чертеже - при этом выполненного в традиционном 2D формате. Мы не можем получить информацию об

изображенном на чертеже изделии, из каких материалов он изготовлен, неизвестна его цена на рынке поставщиков, или из каких составляющих будет произведены стены, пол или потолок в изображенном помещении и т.д. Для этого на чертеже размещены спецификации, но это тоже «картинка», которую необходимо оцифровать и вынести в отдельную программу передачи данных.

Чертежи , выполненные в формате 2D в AutoCAD несут информацию, только ту - что я вижу на «рисунке» в виде чертежа. Обычное 2D исполняют в векторной графике.

Векторная графика представляет изображение как набор геометрических примитивов. Обычно в качестве них выбираются точки, прямые, окружности, прямоугольники, а также как общий случай, некоторого порядка. Объектам присваиваются некоторые атрибуты, например, толщина линий, цвет заполнения. Рисунок хранится как набор координат, векторов и других чисел, характеризующих набор примитивов. При воспроизведении перекрывающихся объектов имеет значение их порядок.

Изображение в векторном формате даёт простор для редактирования. Изображение может без потерь масштабироваться, поворачиваться, деформироваться, также можно произвести имитацию 3D (трёхмерности). В векторной графике эти преобразования производятся проще, чем в растровой.

Дело в том, что каждое такое преобразование фактически выполняется так: старое изображение (или фрагмент) стирается, и вместо него строится новое. Математическое описание векторного рисунка остаётся прежним, изменяются только значения некоторых переменных, например, коэффициентов. При преобразовании растровой картинки исходными данными является только описание набора пикселей, поэтому возникает проблема замены меньшего числа пикселей на большее (при увеличении), или большего на меньшее (при уменьшении). Простейшим способом является замена одного пикселя несколькими того же цвета. Более совершенные методы используют алгоритмы интерполяции, при которых новые пиксели получают некоторый цвет, код которого вычисляется на основе кодов цветов соседних пикселей. Вместе с тем, не всякое изображение можно представить как набор из примитивов. Такой способ представления хорош для схем, используется для масштабируемых шрифтов, деловой графики, очень широко используется для создания мультфильмов и просто роликов разного содержания. Способ представления объектов и изображений в компьютерной графике, основанный на использовании элементарных геометрических объектов, таких как точки, линии, сплайны и многоугольники. Термин используется в противоположность к растровой графике, которая представляет изображение как матрицу фиксированного размера, состоящую из точек (пикселей) со своими параметрами.

Общее представление о строительном чертеже в формате 2D «текущего BIM периода»

Материал из Википедии - отредактировано. BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) — информационное моделирование здания или информационная модель здания.

Построение и исследование моделей, то есть моделирование, облегчает изучение имеющихся в реальном устройстве свойств и закономерностей.

Информационное моделирование здания - это подход к возведению, оснащению, обеспечению эксплуатации и ремонту здания, к примеру, в системе ЖКХ или в процессе управления жизненным циклом объекта. Информационное моделирование предполагает сбор и комплексную обработку информационных данных еще в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании - со всеми ее взаимосвязями и зависимостями. Здание и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект.

Информационное моделирование здания (BIM) это «Трёхмерная модель здания», либо другого строительного объекта, связанная с информационной базой данных, в которой каждому «элементу модели» можно присвоить дополнительные атрибуты. Особенность такого подхода заключается в том, что строительный объект проектируется фактически как единое целое из «элементов и стандартов». Изменение какого-либо одного из его параметров влечёт за собой автоматическое изменение остальных связанных с ним параметров и объектов, вплоть до чертежей, визуализаций, спецификаций и календарного графика.

BIM имеет два главных преимущества перед CAD:

1. Модели и объекты управления BIM — это не просто графические объекты, это совокупность «Элементов модели» (образно – «кубиков») наполненных информацией, позволяющей автоматически создавать чертежи и отчёты, выполнять анализ проекта, моделировать график выполнения работ, обеспечить рациональную эксплуатацию объектов и т. д.

2. Это система предоставляющая коллективу участников - инвесторам (владельцам), проектировщикам и строителям при определенных договорных отношениях неограниченные возможности для принятия наилучшего решения с учётом всех имеющихся данных.
3. BIM поддерживает распределённые группы, поэтому люди, инструменты и задачи могут эффективно и совместно использовать эту информацию на протяжении всего жизненного цикла здания от момента проектирования до его утилизации, что исключает избыточность, повторный ввод и потерю данных, ошибки при их передаче и преобразовании.

Известно, что Информационное Моделирование Здания (BIM) создается из «Элементов» и «Стандартов» имеющих в своем составе изображение в формате 2D и 3D. Особенностью 2D и 3D формата используемого в «Информационном Моделировании Зданий» (BIM) это - составление элементарного чертежа выполненного обычной CAD программой и включенного в состав «Элемента» и «Стандарта» в виде информационных данных при использовании в BIM технологии проектирования. Эта особенность формирует и создает 2D чертеж из элементов и стандартов.

Общие правила графического оформления строительных чертежей

Строительными чертежами называют чертежи, которые содержат проекционные изображения строительных объектов или их частей и другие данные, необходимые для их возведения, а также для изготовления строительных изделий и конструкций.

Содержание и характер оформления строительных чертежей зависит не только от вида объекта и его назначения, но и от применяемых конструкций и строительных материалов, методов возведения и стадий проектирования. Некоторые из них, например, чертежи индустриальных изделий и строительных конструкций, имеют много общего с машиностроительными чертежами. Однако вследствие больших различий в масштабах и видах строительных объектов, в оформлении строительных чертежей, в условных изображениях и обозначениях, применяемых на них, есть ряд особенностей.

При строительстве здания или сооружения выполняют большой объём работ. Эти работы подразделяют на общестроительные и специальные. Общестроительными считают работы, которые необходимо выполнять для строительства и отделки здания. Устройство водопровода, канализации, отопления и другие относят к специальным видам работ.

Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ, объединяют в комплекты по маркам. Марка состоит из заглавных букв названия

Например:

Таблица 3.1

Масштабы изображений на чертежах зданий

Наименование	Масштабы изображений	
	Основной	Допускаемый при большой насыщенности изображений
Планы этажей (кроме технических), разрезы, фасады	1:100, 1:200, 1:400, 1:500	1:50
Планы кровли, полов, технических этажей	1:500, 1:800, 1:1000	1:200
Фрагменты планов, фасадов	1:100	1:50
Узлы	1:10, 1:20	1:5

1. Генеральный план……..ГП
2. Архитектурные решения……. АР
3. Архитектурно-строительные решения…… АС
4. Конструкции железобетонные……..КЖ
5. Конструкции металлические……КМ
6. Конструкции деревянные……..КД
7. и другие.

Масштабы. Изображения на строительных чертежах планов, фасадов, разрезов, деталей и других элементов гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданий выполняются в масштабах, установленных ГОСТ 2.302-68, с учётом требований ГОСТ 21.501-93. Масштабы для этого вида чертежей приведены в таблице 3.1. Масштаб изображения следует принимать минимальным – в зависимости от сложности чертежа, но обеспечивающим чёткость копий при современных способах размножения чертежей. В соответствии с ГОСТ 21.101-97 на листах основного комплекта рабочих чертежей, как правило, масштаб не проставляют.

Однако при необходимости масштаб изображения может быть указан в основной надписи по типу «План типового этажа (1:100)» или над изображением, по типу «1-1 (1:50)», «А (1:20)». На чертежах строительных изделий масштаб проставляется в соответствующей графе основной надписи.

Линии чертежа. На строительных чертежах применяют типы линий, предусмотренные ГОСТ 2.303-68. Однако назначение отдельных типов линий изменяется. Так, на плане и в разрезе здания видимые контуры обводят линиями разной толщины. Сплошной основной толстой линией обводят контуры простенков, попавших в секущую плоскость. Контуры проёмов, не попавшие в секущую плоскость, обводят сплошной тонкой линией. Примерная толщина линий обводки основных строительных чертежей приведена в рис. 3.2, 3.3 и таб. 3.4.

Рис. 3.2. Засечки вместо стрелок

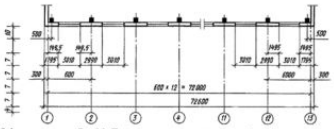


Рис. 3.3. Простановка размеров на планах зданий

Таблица 3.4

Толщина линий на чертежах фасадов, планов и разрезов

	Толщина линий для масштабов, мм			
	1:400	1:200	1:100	1:50
Фасады				
Линия земли	0,6	0,6	0,8	0,8
Контуры зданий	0,3–0,4	0,3–0,4	0,4–0,5	0,5–0,6
Линии проемов, ворот, дверей, окон	0,25	0,25	0,25	0,2–0,35
Планы и разрезы				
Линия земли	0,4	0,5–0,6	0,7–0,8	0,8
Каменные элементы, попадающие в сечение	0,4	0,4–0,5	0,6–0,7	0,8
Деревянные элементы, попадающие в сечение	0,4	0,4–0,5	0,6–0,7	0,6–0,7
Контуры других элементов	0,3	0,3	0,3–0,4	0,3–0,4
Оборудование	0,3	0,2	0,2–0,3	0,2–0,3

Изображения. На строительных чертежах виды располагаются в соответствии с ГОСТ 2.305-68. Однако наименование видов отличается от принятого в стандарте. Например: «вид спереди» называют «главным фасадом», «виды слева и справа» – «боковыми фасадами», «вид сверху» и горизонтальный разрез здания – планом. Кроме того, на строительных чертежах название вида, как правило, надписывают над его изображением по типу «Фасад 1-5». При необходимости направление проецирования может быть указано одной или двумя стрелками. На чертежах металлических конструкций, где расположение видов несколько отличается от принятого, направление взгляда указывают стрелкой.

В строительных чертежах для наименования разреза допускается применять буквы, цифры и другие обозначения. В наименовании изображения допускается включать слово «разрез». Например: «Разрез 1-1».

Размеры. На строительных чертежах размеры наносят в соответствии с ГОСТ 2.307-68 с учётом требований ГОСТ 21.101-97 СПДС. Размеры в миллиметрах на строительных чертежах, как правило, наносят в виде замкнутой цепочки без указания единицы измерения. Если размеры проставляют в других единицах, это оговаривают в технических условиях к чертежам. Размерные линии на строительных чертежах ограничивают засечками – короткими штрихами длиной 2–4 мм, проводимыми под углом 45º к размерной линии. Толщина линии засечки равна толщине сплошной основной толстой линии. Размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 2–3 мм. Размерное число располагают над размерной линией на расстоянии 0,8–1,0 мм. Выносная линия должна выступать за размерную на 1–5 мм. Размерную линию на строительных чертежах ограничивают стрелками только в том случае, когда требуется указать диаметр, радиус окружности или угол. См. Рис 3.1

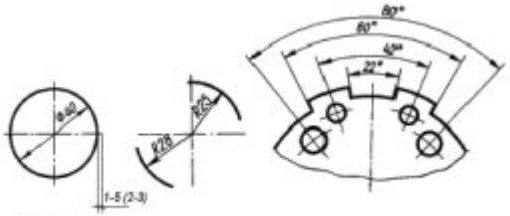


Рис. 3.1. Случаи применения стрелок на размерных линиях

Центровые линии должны выступать за контур окружности или дуги на 1–5 мм, рекомендуемый выступ – 2–3 мм. При недостатке места над размерной линией допускается нанесение размерного числа под размерной линией на полке линии выноски или на продолжении размерной линии.

При наличии в изображении ряда одинаковых элементов, расположенных на равных расстояниях друг от друга, размеры между ними проставляют только в начале и в конце ряда и указывают суммарный размер между крайними элементами в виде произведения числа повторений на повторяющийся размер.

Условные отметки уровней (высоты, глубины) на планах, разрезах, фа садах показывают расстояние по высоте от уровня нулевой отметки. За нулевую отметку принимают поверхность какого-либо элемента конструкции здания или сооружения, расположенного вблизи планировочной поверхности земли. В жилых зданиях это чаще всего уровень пола первого этажа жилого помещения. В строительных чертежах отметки уровней указывают в метрах с тремя десятичными знаками. Десятичные знаки отделяют от целого числа запятой.

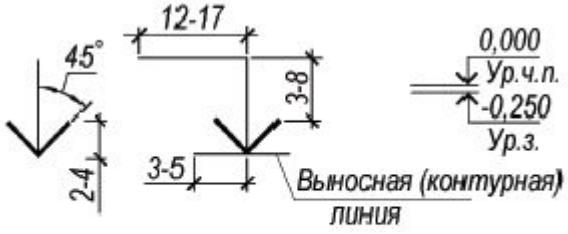


Рис. 3.4. Размеры знака числовых отметок

Нулевая отметка указывается без знака (0,000). Отметка выше нулевой со знаком плюс (+1,200), ниже нулевой со знаком минус (- 1,700). Знак отметки представляет собой стрелку с полочкой. При этом стрелку выполняют основными линиями длиной 2–4 мм, проведёнными под углом 45° к выносной линии или линии контура. Линии выноски, вертикальную и горизонтальную, обводят сплошной тонкой линией. Когда около одного изображения располагаются друг над другом несколько знаков уровней, рекомендуется вертикальные линии отметки уровня размещать на одной вертикальной прямой, длину горизонтальных полочек делать одинаковой. Знак отметки может сопровождаться поясняющими надписями. Например: «Ур.ч.п.» – уровень чистого пола; «Ур.з.» – уровень

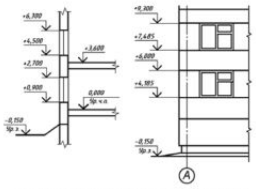


Рис. 3.5. Простановка отметок на разрезах и фасадах

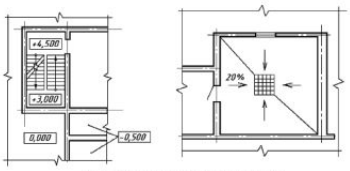


Рис. 3.6. Простановка отметок на планах

На фасадах и разрезах отметки помещают на выносных линиях или линиях контура. На планах размерное число отметки проставляют в прямоугольнике, контур которого обводят сплошной тонкой линией или на полке линии выноски (рис. 3.5).

Основные надписи выполняются по ГОСТ 21.101-97 (СПДС). Этот стандарт устанавливает форму, размеры и порядок заполнения основных надписей на чертежах и текстовых документах. Содержание, расположение и размеры граф основных надписей должны соответствовать для чертежей зданий и сооружений – рис. 3.7 а, а для первого листа чертежей строительных изделий –рис. 3.7 б. Основные надписи располагают в правом нижнем углу формата чертежа. На листах формата А4 основная надпись выполняется вдоль короткой стороны. Для обводки основной надписи применяют сплошные толстые и тонкие линии по ГОСТ 2.303-68.

Рис. 3.7. Формы основной надписи

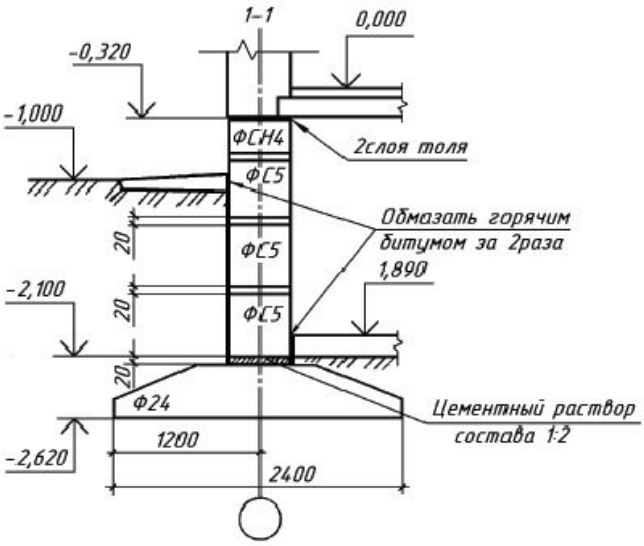


Рис. 3.8. Нанесение линий-выносок

Выноски и ссылки на строительных чертежах. На чертежах планов, разрезов и фасадов из-за мелкого масштаба изображения нельзя достаточно подробно показать отдельные детали и узлы здания. Однако в проекте или альбоме типовых деталей может быть дан узел или деталь, вычерченные в более крупном масштабе с достаточной степенью детализации. В таком случае на эту деталь или узел делается ссылка на основном чертеже. Выноски, ссылки, поясняющие надписи на строительных чертежах выполняют по ГОСТ 2.316-68 и ГОСТ 2.305-68 ЕСКД с учётом требований ГОСТ 21.101-97 СПДС.

Линии-выноски, как правило, заканчиваются полками, на которые наносят краткие указания. Линию-выноску, пересекающую контур изображения и не идущую от какой-либо линии, заканчивают точкой. Линию-выноску, отводимую от линии видимого или невидимого контура, а также от линий, обозначающих поверхность, заканчиваются стрелкой (рис. 3.8).

Линии-выноски не должны пересекаться между собой. Если линия выноска проходит по заштрихованному полю, она не должна быть параллельна линиям штриховки. Допускается выполнять линии-выноски с одним изломом, а так же проводить от одной полки две и более линии-выноски. Надписи, относящиеся непосредственно к изображению, могут содержать не более двух строк, расположенных над полкой линии-выноски и под ней. Допускается марки (позиции) элементов наносить на общей полке нескольких линий-выносок или без линий-выносок рядом с изображением или в пределах контура (рис. 3.9).

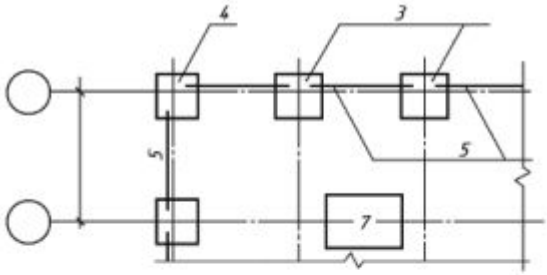


Рис. 3.9. Линии-выноски с общей полкой

Выносные надписи к многослойным конструкциям делают на этажерках (рис. 3.10). В этом случае линия-выноска представляет собой прямую линию со стрелкой. На этой выносной надписи в порядке расположения слоёв даётся наименование материала или конструкции с указанием размеров. Последовательность надписей к отдельным слоям должна соответствовать последовательности их расположения на чертеже сверху вниз или справа налево.

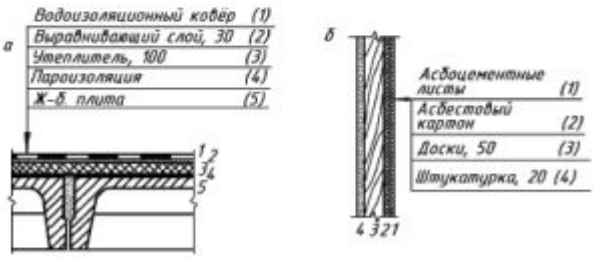


Рис. 3.10. Обозначение многослойных материалов

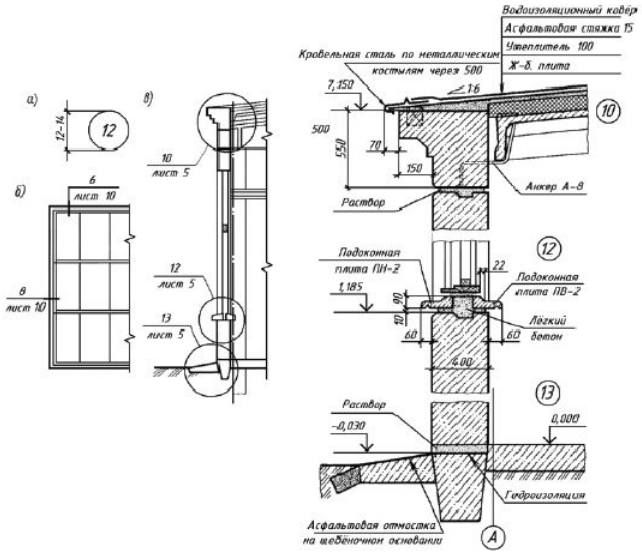


Рис. 3.11. Выносные элементы и их обозначение

Выносные элементы – узлы, фрагменты фасадов, планов, разрезов, выполняют по ГОСТ 2.305-68 с учётом требований СПДС. Выносной элемент отдельное увеличенное изображение какой-либо части конструкции или здания, требующее дополнительных графических пояснений. При выполнении чертежей узлов, то место, которое необходимо показать на выносном элементе, отмечают на виде (фасаде), плане, разрезе замкнутой сплошной тонкой линией (окружность или овал) с указанием на полке линии-выноски порядкового номера выносного элемента арабской цифрой. Если на полке линии-выноски стоит одна цифра, это значит, что выносной элемент расположен на том же листе, что и основной чертёж. Если узел (выносной элемент) размещён на другом листе основного комплекта рабочих чертежей, то под полкой линии-выноски или рядом с номером узла в скобках, указывают номер листа, на котором помещён узел. При вычерчивании выносного элемента тип изображения (вид, разрез узла) может быть такой же, как и на основном. Ориентация его при этом должна соответствовать так же положению на основном чертеже.

Выносной элемент обозначается маркировочным кружком диаметром 12–14 мм. Если узел расположен на том же листе, что и основной чертёж, то в кружке указывают его порядковый номер. Если же узел расположен на другом листе и на него не сделана ссылка, то маркировочный кружок делится горизонтальной линией на две части. В верхней части указывается номер узла, а в нижней части указывают номер листа, на котором узел замаркирован. Внутри кружка ставят цифру, обозначающую номер узла. Кружок с номером узла рекомендуется размещать над выносным элементом или справа от него. Ссылку на узлы, которые даются в сечении, изображают с помощью сплошной толстой линии, которая проходит через рассекаемые элементы, и тонкой линией выноской с полочкой или без неё (рис. 3.11).

Фрагменты на фасадах и планах зданий или сооружений обозначают фигурной скобкой. Под фигурной скобкой, а так же над соответствующим фрагментом, наносят его наименование, например: «Фрагмент фасада». Если фрагмент помещён на другом листе основного комплекта, то его обозначение аналогично обозначению выносного элемента.

Краткие сведения об основных конструктивных и архитектурных элементах здания

Общий чертёж здания представляет собой сборочный чертёж, так как каждое здание в целом состоит из отдельных частей-узлов, а каждый узел состоит из отдельных элементов. Для понимания строительного чертежа следует вначале ознакомиться с терминологией, применяемой в строительном деле. Для этого надо рассмотреть основные части, из которых состоит здание.

Деталь строительная (деталь) – часть строительной конструкции (изделия), изготовленная из однородного материала без применения сборочных операций, например: нога стропильная, стержень арматурный, петля монтажная. **Изделие**

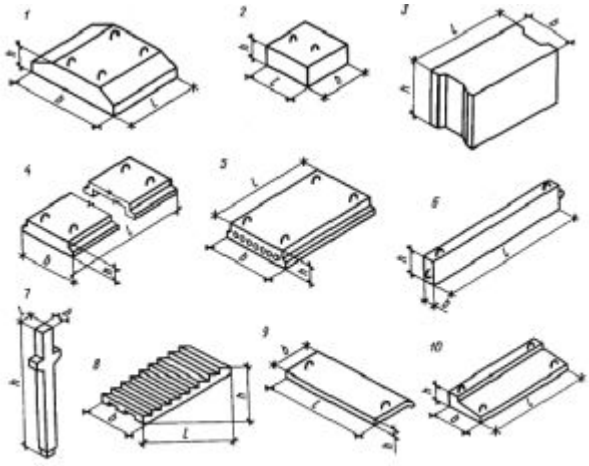


Рис. 4.1. Типовые железобетонные изделия

строительное – элемент заводского изготовления, поставляемый на строительство в готовом виде. На рис. 4.1 приведены некоторые виды железобетонных изделий: 1– фундаментный блок, 2,3– стеновые блоки, 4– настил перекрытия, 5– плита перекрытия с круглыми отверстиями, 6– ригель или прогон, 7– колонна, 8– лестничный марш, 9– мозаичная проступь, 10– балконная плита.

Строительные изделия изготавливаются либо из разнородных материалов (бетон и стальная арматура), либо из однородного материала с помощью сборочных операций (стропила деревянные, блоки фундаментные и др.).

Здание – наземное сооружение, включающее различные изолированные помещения (жилые дома, школы, театры, заводские корпуса и т. п.). Конструктивными элементами зданий являются отдельные части, изображённые на рис. 4.2 и рис. 4.3.

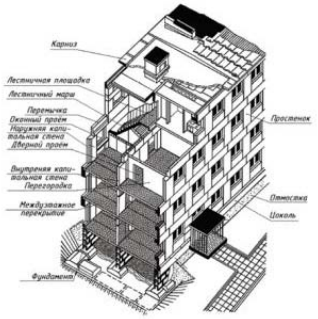


Рис. 4.2. Здание с совмещённой кровлей

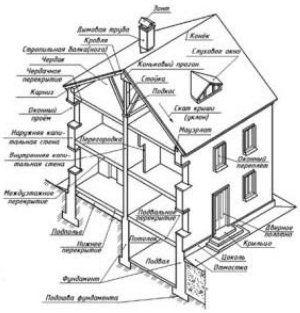


Рис. 4.3. Здание со стропильной крышей

Основание – слой грунта, на который опирается фундамент и который воспринимает вес здания. Основания бывают естественные (грунт) и искусственные (сваи и т. п.).

Фундамент – это часть здания, которая находится в земле и на которую опираются стены и колонны. Фундамент служит для передачи и распределения нагрузки от здания на грунт. Верхняя часть фундамента называется поверхностью, или обрезом, а нижняя – подошвой фундамента.

Отмостка служит для отвода атмосферных вод от стен здания. Отмостка состоит из бетонной подготовки и асфальтового покрытия, но могут применяться и другие конструкции и материалы. Обычно ширину отмостки принимают равной 700–1000 мм, с уклоном 1–3 %.

Гидроизоляция защищает стены здания от увлажнения грунтовой водой.Чаще всего гидроизоляцию делают из двух слоёв рубероида, склеенных битумной мастикой, или из других материалов. Цоколь – нижняя часть стены над фундаментом до уровня пола первого этажа. Цоколь предохраняет эту часть стены от атмосферных влияний и механических повреждений. Кроме того, цоколь зрительно придаёт зданию более устойчивый вид.

Стены представляют собой вертикальные ограждения помещений, начинающиеся от фундаментов. Назначением стен является ограждение помещений от внешней среды (наружные стены) или от смежных помещений (внутренние стены).

Стены, несущие нагрузку от других, опирающихся на них конструктивных элементов здания, называют несущими, или капитальными. Стены, опирающиеся на фундамент, но не несущие нагрузок от других элементов зданий, кроме собственного веса, называют самонесущими. Материалом стен могут служить кирпич, бетон, дерево, пластмасса и т. п. Толщина шва кирпичной кладки должна быть не менее 10 мм.

Карниз – горизонтальный профилированный выступ стены, служащий для отвода от поверхности стен атмосферных осадков. Величина, на которую карниз выступает за поверхность стены, называется выносом карниза или карнизным свесом. Карниз, расположенный по верху стены, называют венчающим или главным. Венчающий карниз придаёт зданию законченный вид. Промежуточные карнизы, имеющие меньший вынос, устраивают обычно на уровне междуэтажных перекрытий и называют поясками. Небольшие карнизы над окнами и дверьми называют сандриками. Парапет – часть стены, расположенная выше карниза и заменяющая ограждение. Треугольную стенку, закрывающую пространство чердака при двухскатных крышах и обрамлённую карнизом, называют фронтоном, а без карниза – щипцом.

Проёмы – отверстия в стенах для окон и дверей. Боковые и верхние плоскости проёмов называют откосами (притолоками).

Простенок – участок стены, расположенный между проёмами.

Четверть – прямоугольные выступы, предназначенные для опирание оконных и дверных коробок.

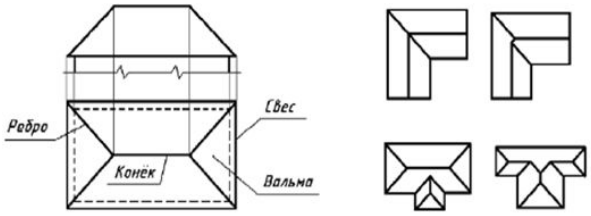


Рис. 4.4. Примеры построения планов крыш

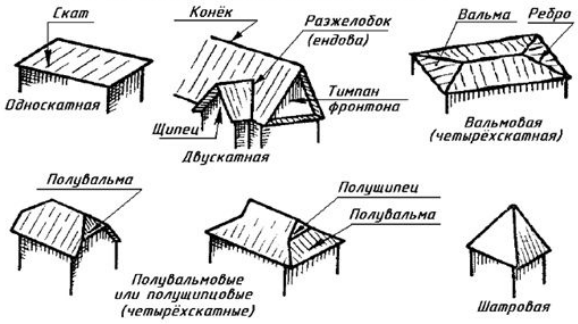


Рис. 4.5. Типы крыш

Перемычка – конструкция, перекрывающая проём сверху и воспринимающая нагрузку от расположенной выше кладки с передачей её на простенки.

Ниша – углубления в стене для размещения в них различного оборудования (встроенных шкафов, труб, батарей отопления и др.).

Раскреповкой называют уступы, образованные изменением толщины стен по их длине (в плане)

Пилястры – вертикальные узкие выступы стен (для увеличения устойчивости стен).

Полуколонны – вертикальные узкие выступы полукруглого сечения.

Контрфорсы – вертикальные выступы стен с наклонной внешней гранью.

Перегородки разделяют внутреннее пространство здания в пределах этажа на отдельные помещения. Толщина межкомнатных перегородок 50–180 мм.

Перекрытия разделяют здание по высоте на этажи или отделяют верхний этаж от чердака. В первом случае их называют междуэтажными, а во втором – чердачными. Если под первым этажом есть подвал, то перекрытие называют надподвальным. Конструкция перекрытий включает, обычно, несущие и изолирующие элементы, пол и потолок.

Крыши состоят из несущей и ограждающей частей. Несущими конструкциями чердачных крыш являются стропила. В зданиях небольшой ширины или при наличии внутренних опор (внутренняя капитальная стена) применяют наслонные стропила. Если в здании значительной ширины внутренние опоры отсутствуют, то в качестве несущей конструкции крыши устраивают висячие стропила (стропильные фермы). Стропильные

ноги наслонных стропил опираются на подстропильные брусья – мауэрлаты, уложенные по верхнему обрезу стен. Мауэрлат может состоять из брусьев – коротышей, размещаемых только под каждой стропильной ногой.

Ограждающей частью крыши является верхний водонепроницаемый слой, т. е. кровля и основание под неё. Основанием для кровли служит обрешётка – бруски или доски, уложенные на стропильные ноги параллельно стенам здания.

Кобылка – короткая доска, которую прибивают к стропильной ноге для крепления обрешётки в карнизной части крыши.

Плоскости, образующие крышу, называются скатами.

На практике применяются разнообразные формы скатных крыш (рис. 4.4). Пересечения скатов крыш образуют двугранные углы, которые называются разжелобками или ендовами, если обращены книзу, и рёбрами, если обращены кверху. Верхнее расположенное горизонтально ребро называется коньком. В четырёхскатных крышах скаты, направленные к торцевым стенам, называются вальмами.

Окна служат для освещения и проветривания помещения. В строительной практике используют оконные блоки. Оконный блок состоит из оконной коробки, остеклённых переплётов и подоконной доски. Оконная коробка представляет собой раму и является неподвижной частью оконного блока. Коробку устанавливают в оконный проём.

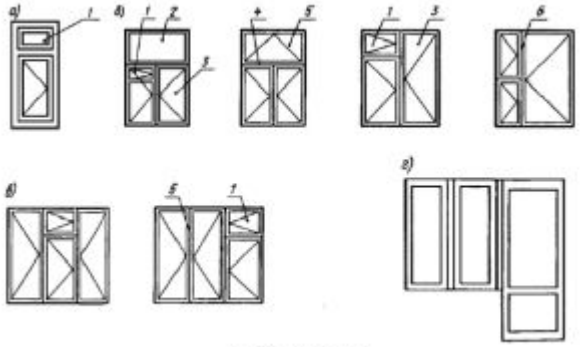


Рис. 4.6. Типы окон

На рис. 4.6 показаны окна: а – одностворчатое; б – двухстворчатое; в – трёхстворчатое; г – с балконной дверью.

1 – форточка; 2 – глухая фрамуга; 3 – вертикальная створка переплёта;4 – средник; 5 – открывающаяся фрамуга; 6 – импост.

Двери служат для сообщения между помещениями. На дверные коробки, укреплённые в проёмах стен, навешивают дверные полотна. По числу полотен различают двери одно-, двупольные. По способу открывания двери можно разделить на открывающиеся в одну или в обе стороны, вращающиеся двери – турникеты, складчатые, откатные и подъёмные. Дверные полотна могут быть глухими, остеклёнными и полностью из стекла. Лестницы являются средством сообщения между этажами. Они состоят из наклонных элементов – маршей и горизонтальных элементов – площадок.

Пандус – гладкий наклонный въезд или вход в здание или помещение. Уклон пандуса небольшой – от 5 до 12 %.

Условные графические изображения строительных конструкций и их элементов, санитарно-технических устройств

Условные изображения элементов строительных конструкций вычерчивают по ГОСТ 21.501-93.

№ п/п	Оборудование	Обозначение на планах	№ п/п	Оборудование	Обозначение на планах
1.	Раковина		4.	Умывальник	
2.	Мойка кухонная на одно отделение		5.	Ванна обыкновенная	
3.	Мойка кухонная на два отделения		6.	Ванна сидячая	
7.	Поддон душевой		9.	Унитаз	
			10.	Бачок смывной	
8.	Биде		11.	Писсуар настенный	

Рис. 5.5. Графические обозначения элементов санитарно-технических устройств

Примечание. На рабочих чертежах размеры санитарно-технических устройств не проставляют.

Рис. 5.3. Оконный проём и его заполнение

Наименование	Изображение на плане	Изображение в разрезе
Пандус. *Примечание.* Уклон пандуса указывают в плане в процентах (например 10,5 %) или в виде отношения высоты к длине (например 1:7). Стрелкой на плане указано направление спуска.		
Лестницы: а) нижний марш		
б) промежуточные марши		
в) верхний марш		
Примечание. Стрелкой указано направление подъема марша		
Отмостка		

Методические рекомендации по выполнению РГР

Координационные оси и привязка стен к ним

Для привязки здания (сооружения) к строительной координатной сетке и для определения взаимного расположения элементов здания (сооружения) применяется сетка координационных осей несущих конструкций.

Координационной осью называется линия, проходящая вдоль наружных и внутренних капитальных стен, эти оси наносят на чертёж тонкими штрихпунктирными линиями, заканчивающимися кружками, диаметр которых 8–12 мм. Расстояние от координационной оси до грани или геометрической оси элемента называется привязкой. 6.1.1. Условные обозначения стен здания Капитальная стена. Распределение толщины капитальной стены относительно координационной оси называется привязкой. Существуют следующие виды привязок:

Разрез лестничной клетки

Лестницы являются ответственной частью многоэтажного здания, так как служат не только для сообщения между этажами, но и для эвакуации при пожаре или другой аварийной ситуации.

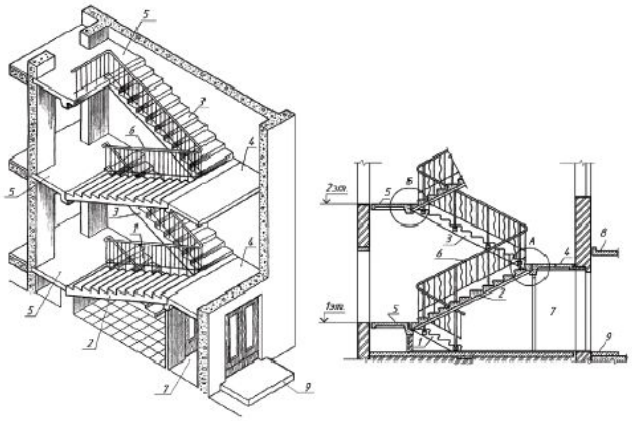


Рис. 6.2.1. Общий вид и разрез лестничной клетки

Помещения, в которых размещают лестницы, называют лестничными клетками. Основными элементами лестницы являются наклонный марш и горизонтальные площадки.

На рис. 6.2.1 цифрами показаны основные элементы лестничной клетки: 1– цокольный марш;
2 – 1-й марш этажа (промежуточный марш);
3 – 2-й марш этажа (этажный марш);
4 – промежуточная площадка;
5 – этажная площадка;
6 – ограждения (перила);
7 – тамбур;
8 – козырёк;
9 – входная площадка.

По назначению лестницы делятся на основные, или главные и служебные, или вспомогательные. Служебные лестницы используют для сообщения с подвалами, чердаками и в качестве запасных для эвакуации людей в случае пожара. Пожарные лестницы служат для наружного доступа на этажи, крышу и чердак. По материалу

лестницы различают железобетонные, деревянные и металлические.

По способу изготовления железобетонные лестницы бывают сборные и монолитные. В настоящее время в основном применяют сборные лестницы (рис. 6.2.2).

На рис. 6.2.3 стрелками показано направление подъёма по лестнице, начало движения показано маленьким кружочком, а число маршей равно количеству стрелок на плане лестницы.

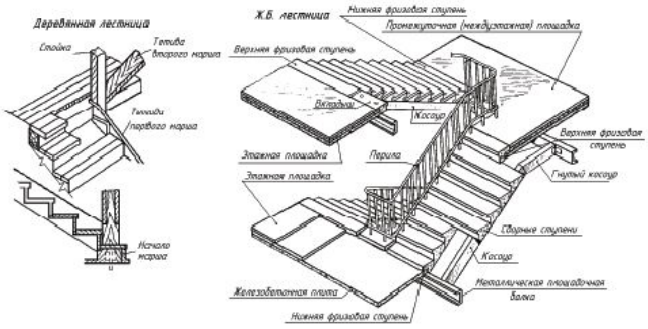


Рис. 6.2.2. Виды лестниц

В зависимости от числа маршей, находящихся в пределах высоты одного этажа, лестницы делятся на одно-, двух- и трёхмаршевые (рис. 6.1.3).

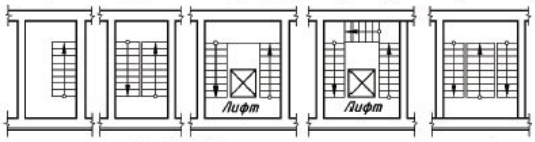


Рис. 6.2.3. План лестниц с различным числом маршей

Основным элементом лестницы является ступень, которая состоит из проступи и подступёнка (рис. 6.2.4). В одном лестничном марше допускается не более 16 и не менее 3 ступеней. Верхнюю и нижнюю ступени лестничного марша называют фризовыми, так как они устанавливаются на уровне лестничных площадок, и их ширина меньше чем у основных ступеней. Число проступей в лестничном марше, без учёта фризовых ступеней, на единицу меньше числа подступёнков (с учётом фризовых – на единицу больше).

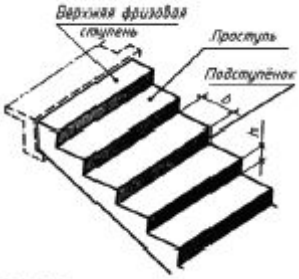


Рис. 6.2.4. Элементы лестничного марша

Расчёт и геометрическая разбивка лестничной клетки

В основу расчёта лестничной клетки принимают высоту этажа, т. е. расстояние от пола одного этажа до пола следующего этажа (Н Э). Чаще всего в зданиях применяют двухмаршевые лестницы с уклоном 1:2, поэтому промежуточная площадка устанавливается на высоте равной половине высоты этажа (НЭ/2).

Задаёмся высотой подступёнка и шириной проступи из условия: b + h = 450 мм. Принимается длина среднего шага человека по горизонтальной поверхности, равна 600 мм, а по лестнице – 450 мм. При заданном уклоне лестницы принимаем ширину проступи b = 300 мм и высоту подступёнка h = 150 мм, что соответствует нормам проектирования гражданских зданий. Ниже рассматривается пример разбивки двух маршевой лестницы, для которой предварительно сделаем расчёт, а затем графические построения.

Предположим, что высота этажа НЭ =3000 мм, ширина марша l = 1050 мм, размеры ступени 150×300 мм. Ширина лестничной клетки В равна суммарной ширине обоих маршей плюс промежуток между ними. Промежуток, который необходим для пропуска пожарного шланга, должен быть не менее 100 мм. Принимаем промежуток 100 мм. В=2l +100 = 2×1050 +100 = 2200 мм.

Высота одного марша будет НЭ/2= 3000:2= 1500 мм. Число подступёнков n в одном марше n = 1500: 150 = 10. Число проступей m в одном марше будет на единицу меньше числа подступёнков, так как верхняя проступь располагается на уровне площадки (фризовая ступень) m = 10–1= 9. Длина горизонтальной проекции марша (его заложение) d. d = b×m = 300(10–1) = 300•9=2700 мм.

Принимая ширину этажной площадки С1=1600 мм, а ширину промежуточной площадки С2 = 1300 мм, определяем полную длину лестничной клетки L=d+C1+C2= 2700+1600+1300=5600 мм.Графическую разбивку лестницы (разрез и план) выполняют в такой последовательности:

- двумя вертикальными тонкими линиями, проведёнными на расстоянии L(с учётом масштаба), выделяем длину лестничной клетки. Внутри лестничной клетки тонкими линиями показываем положение этажных и промежуточных площадок, а тонкими вертикальными линиями ограничиваем их ширину.
  -горизонтальную проекцию d (заложение марша) делят на число проступей m и через полученные точки проводят вертикальные линии. Изображаем стены лестничной клетки;
- высоту этажа делят на число частей, равное удвоенному числу n подступёнков в одном марше, и через полученные точки проводят горизонтальные прямые линии;
- по полученной сетке вычерчивают профиль лестницы. (рис. 6.3.1А).

На рис. 6.3.1Б показан второй способ получения вспомогательной сетки. Контуры стен лестничной клетки и контуры площадок обводят сплошной основной толстой линией. Марши, попавшие в разрез, обводят так же сплошной основной толстой линией. Марши, не попавшие в разрез, обводят сплошной тонкой линией. На рис. 6.3.2 показан поперечный разрез лестничной клетки, что почти соответствует левой половине формата нашей РГР.

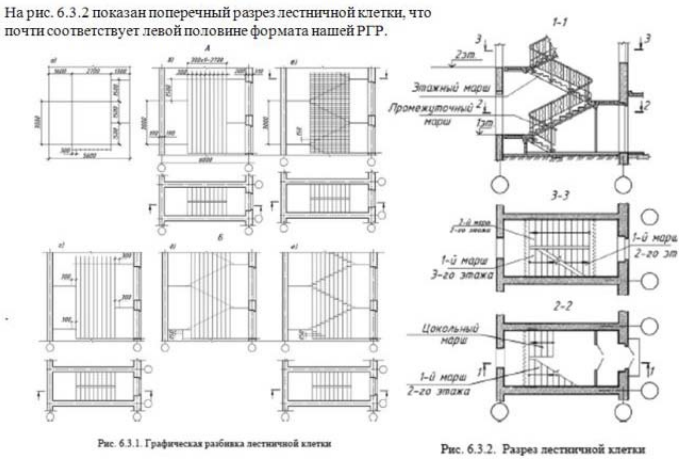


Рис. 6.3.1. Графическая разбивка лестничной клетки

Рис. 6.3.2. Разрез лестничной клетки

На рис. 6.3.3-– 6.3.4 показаны два варианта приближённой компоновки левой половины формата листа задания РГР: вход слева и вход справа. На поперечных разрезах показаны цокольный марш (Б-Б), промежуточный марш (В-В) и верхний марш (Г-Г).

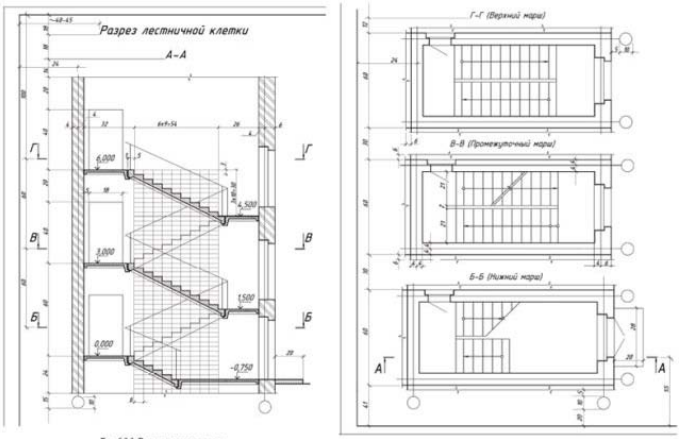
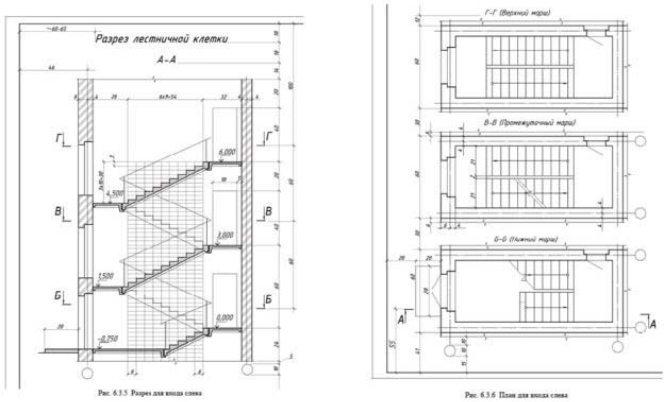


Рис. 6.3.3. Разрез для входа справа

Рис. 6.3.4 План для входа справа



Оконные и дверные проёмы

Проёмами называют отверстия в стенах или перегородках. В зависимости от назначения различают оконные и дверные проёмы, которые заполняются, соответственно, оконными и дверными блоками. Верхние и боковые поверхности, ограничивающие проём, называют откосами или притолоками. В проёмах наружных кирпичных стен откосы обычно делают с «четвертями», т. е. выступами кирпича на 1/4 часть (65 мм) с наружной стороны стены внутрь проёма.

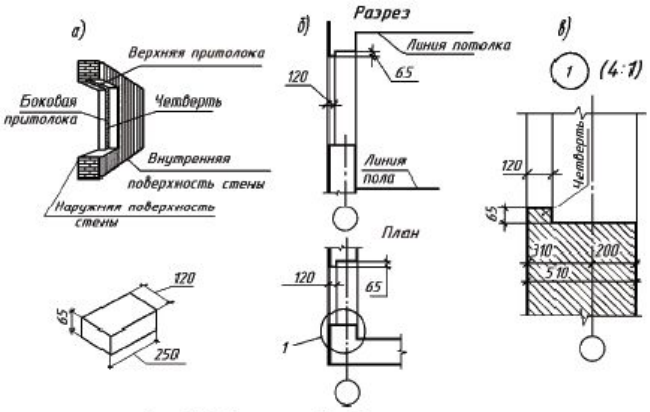


Рис. 6.4.1. «Четверть» и её изображение на чертеже

«Четверти» уменьшают продуваемость окон и облегчают установку в проёмы оконных и дверных блоков. «Четверть» в верхней притолоке получают за счёт укладки железобетонных перемычек по верху проёма. В разговорной практике строителей, да и в литературе, встречаются выражения: стена в два кирпича, перегородка в кирпич и др.

На рис. 6.4.1 изображён обычный красный кирпич и показаны его размеры. Размер 250 мм называют размером в кирпич, размер 120 мм – размером в полкирпича, размер 65 мм называют размером в четверть кирпича, толщина стены в два кирпича равна 510 мм, где 10 мм толщина шва, толщина стены в полтора кирпича – 380 мм и др.
На рис. 6.4.2 показана примерная компоновка правой верхней четверти формата, где дано изображение дверных и оконных проёмов с четвертями и без «четвертей», а так же условные обозначения санитарно-технических устройств. При переносе на лист формата следует обратить внимание на следующее:

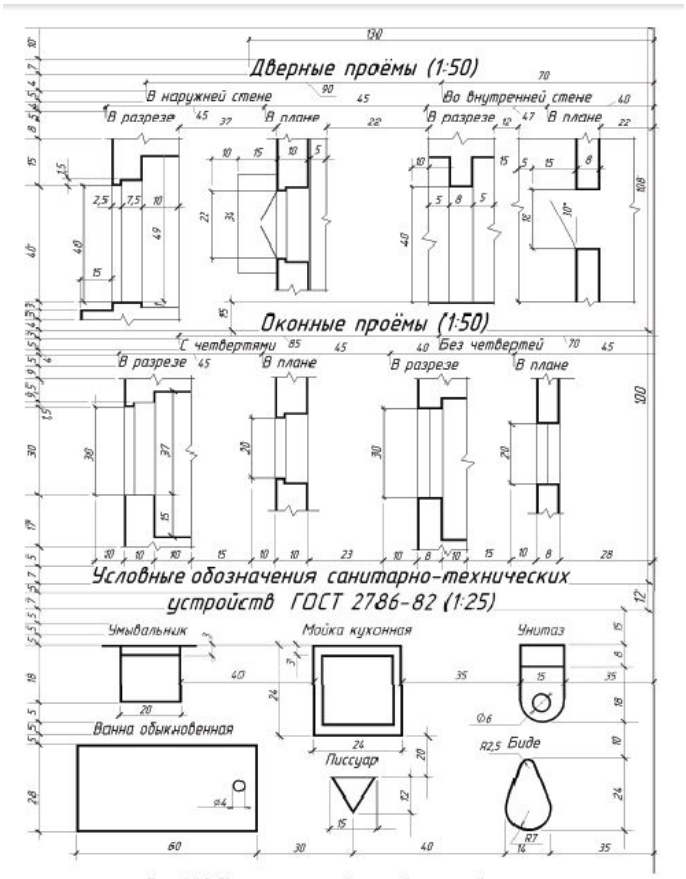


Рис. 6.4.2. Компоновка правой верхней четверти формата

- дверной проём во внутренней стене доходит до пола, поэтому в плане линии, соединяющие контур проёма, не проводят;
- угол, указывающий наклон изображения дверного полотна к плоскости стены в 30,º не показывается;
- размеры, указывающие расположение изображений, а так же размеры санитарно-технических устройств, на чертеже не указывают;
- на готовом чертеже следует указать размерными линиями только высоту и ширину оконных и дверных проёмов без нанесения их численных размеров.

На рис. 6.4.4 показана примерная компоновка правой нижней четверти формата листа РГР. При переносе на лист следует обратить внимание на следующее:

- размеры каналов в кирпичных стенах привязаны к размерам кирпича и толщине шва раствора (рис. 6.4.3).
- размеры, указывающие положение изображений и расстояния между изображениями, на лист не переносить. Показать на листе только толщину стен и размеры каналов на примере дымоходов в кирпичных стенах;
- на изображении отпирания лестничного марша на площадки проставить все размеры и надписи, кроме компоновочных размеров

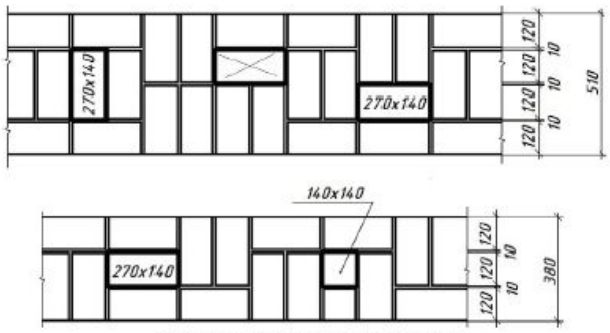


Рис. 6.4.3. Каналы в кирпичных стенах

На рис. 6.4.5 и 6.4.6 показано содержание правой половины листа с простановкой необходимых размеров или только размерных линий.

Рис. 6.4.6 Правая нижняя четверть листа

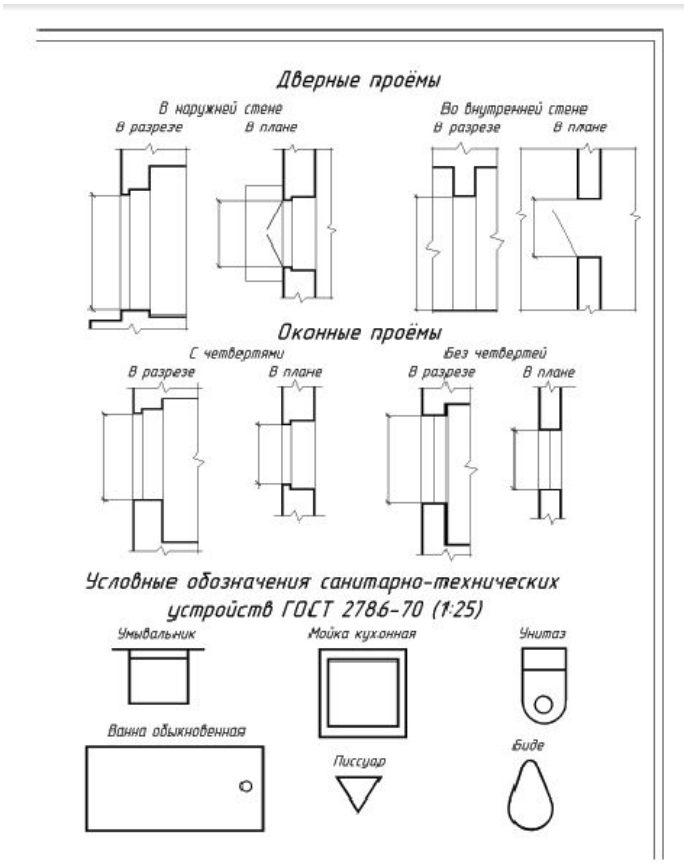


Рис. 6.4.5. Правая верхняя четверть листа

Вопросы для самопроверки

1. Что мы называем проёмом в стене или перегородке?
2. Чем отличается изображение в плане дверного проёма с порогом и без порога, т. е. доходящего до пола?
3. Назовите размеры красного (обычного) кирпича?
4. Дать понятие «четверти» в проёме и назвать её размеры.
5. Назвать в мм толщину стен в полтора кирпича, в два кирпича?
6. Назовите элементы лестничного марша.
7. Какой элемент лестничного марша называют проступью, подступенком?
8. Какой элемент лестницы называют косоуром?
9. Какие ступени лестницы называют фризовыми?

Условные графические обозначения на 2d строительных чертежах

29 мая 2012

Чем Кеплер умнее Ферми, и как это поможет САПР

Николай Снытников

На конференции GTC 2012 NVIDIA анонсировала вступление в новую эпоху высокопроизводительных вычислений на видеокартах (GPU Computing)

Конечно, речь в статье пойдёт вовсе не о несуразном сравнении Энрико Ферми и Иоганна Кеплера, а об архитектурах видеокарт NVIDIA, названных в честь этих знаменитых ученых, и также о том, как GPU вычисления могут помочь развитию САПР.

К настоящему моменту NVIDIA уже добилась грандиозных успехов в области развития и продвижения своих технологий - это и платформа CUDA, со средствами отладки и профилировки под Windows, Linux и Mac, множество специализированных библиотек, таких как OptiX, PhysX, cuBLAS, cuFFT и др., средства разработки OpenACC, PGI Accelerator, OpenCL — подробную информацию можно найти в NVIDIA Developer Zone, а определенное впечатление о текущих достижениях составить из фоторепортажа с конференции GTC 2012.

Однако перед погружением в технические детали новейшей архитектуры NVIDIA Kepler и, учитывая недостаточную осведомленность многих профессиональных программистов и специалистов по вычислительной математике о возможностях современных GPU, полезно совершить небольшой экскурс в историю развития вычислений на видеокартах.

Предыстория

Developers, Developers, Developers, Developers,
Developers, Developers, Developers, Developers,
Developers, Developers, Developers, Developers!

Стив Баллмер напоминает, что надо заботиться о прикладных разработчиках

Хотя рождение термина GPGPU (General Purpose GPU) компания NVIDIA датирует 2003 годом, в течение нескольких последующих лет программирование неграфических вычислений оставалось уделом энтузиастов — ведь оно подразумевало необходимость переформулировать свою задачу в терминах текстур и шейдеров, требовало отличного понимания архитектуры GPU и использования API графических библиотек (типа OpenGL). Поддержки вещественных чисел с двойной точностью не было, а выигрыш в производительности по сравнению с x86 процессорами было трудно назвать фантастическим.

Впрочем, здесь стоит оговориться, что ряд организаций, например, из нефтегазовой отрасли довольно быстро прониклись свежей идеей — им было необходимо обрабатывать данные терабайтного и петабайтного размера, так что любое ускорение в производительности горячо приветствовалось. И, кроме того, для решения задач обработки сейсмических данных было достаточно использовать одинарную точность — ведь сами данные получены со значительным шумом. Также немаловажно, что эти компании могли себе позволить инвестировать в хардкорное программирование.

Короче говоря, поскольку порог входа в область вычислений на видеокартах был чересур высок для

большинства потенциальных пользователей, то NVIDIA, оценив перспективу рынка GPGPU, постаралась максимально сфокусироваться на потребностях разработчиков и упростить им жизнь. Вслед за выходом чипа G80 в 2006 году компания выпускает первую версию CUDA — технологию, позволяющую программировать с помощью специального расширения популярного языка C. Впрочем, работать можно было по-прежнему только с вещественными числами одинарной точности, и это резко снижало привлекательность для многих научных и индустриальных задач. На дальнейшие улучшения потребовались еще два года, и в середине 2008 вышла архитектура GT200, куда уже была добавлена поддержка вещественной арифметики с двойной точностью.

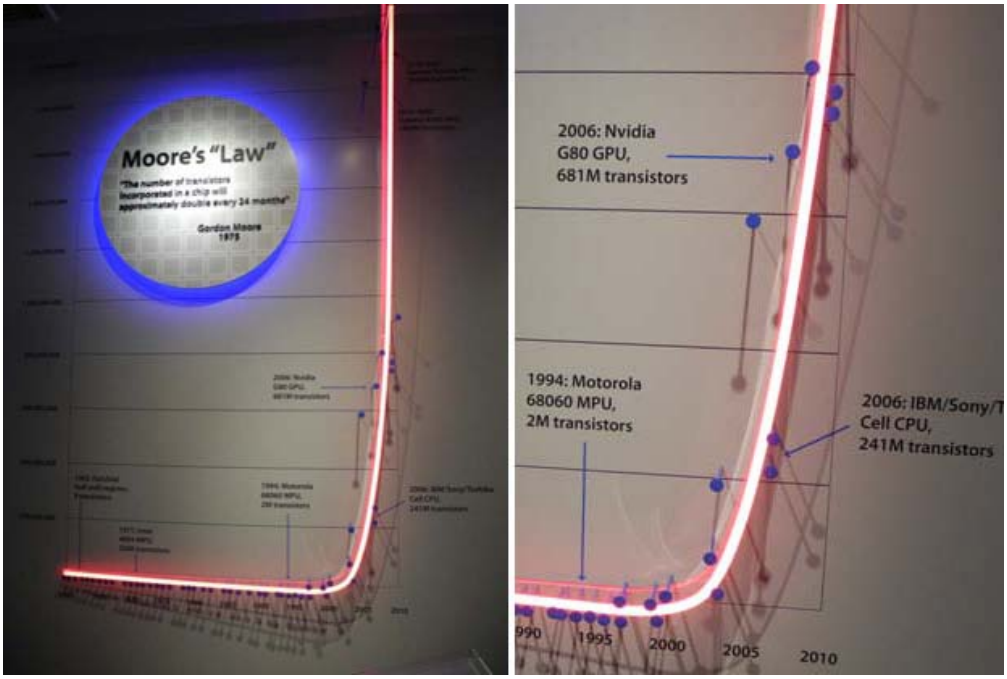
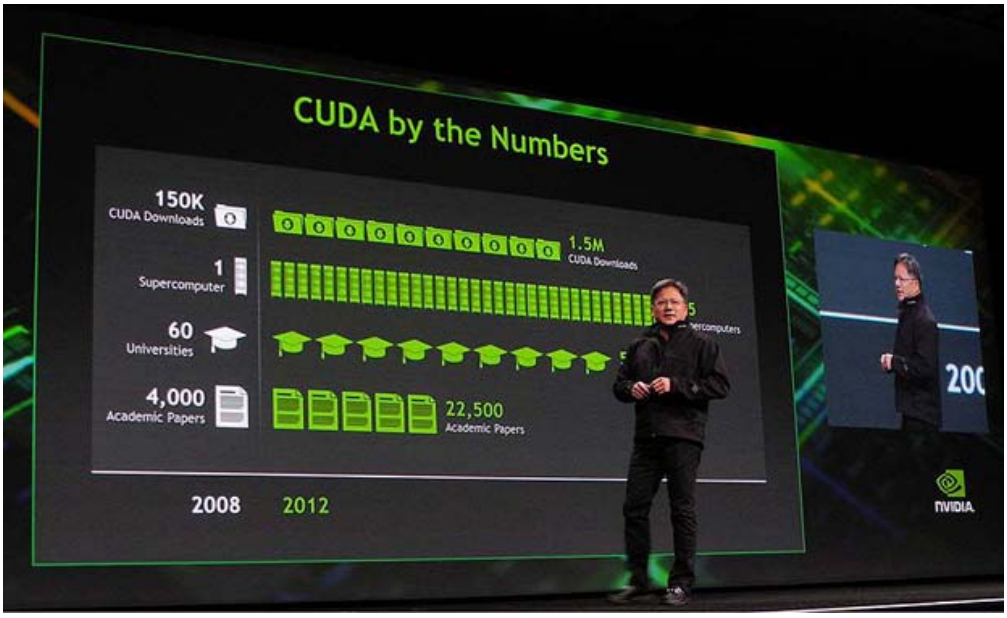


Иллюстрация «Закона» Мура: в 2006 году на кривой обозначена NVIDIA G80. Музей компьютерной истории. Сан-Хосе, Калифорния.

Однако настоящим прорывом стала Fermi (GF100), выпущенная в 2010 году. NVIDIA фактически перепроектировала чип, учтя приобретенный многолетний собственный опыт и опыт уже сформировавшегося сообщества пользователей.

Результат не заставил себя долго ждать: резко выросло число научных публикаций, посвященных разработке специальных алгоритмов для GPU, появилось множество коммерческих программных решений, превращающих настольный компьютер в высокопроизводительную систему, а в 2011 году гибридному суперкомпьютеру Tianhe (Китай), основанному на NVIDIA Tesla, удалось прорваться на первое место в рейтинге Top-500. Можно сказать, что в этот момент технология вычисления на видеокартах окончательно сформировалась как «мейнстрим».

Необходимо отметить, что на протяжении всего этого времени NVIDIA серьезно инвестировала не только в создание «железа», но и в развитие экосистемы вокруг своих решений. Создание специализированных библиотек, множество примеров решенных задач с исходным кодом, документация и тонны статей, грамотный маркетинг и PR — всё это способствовало удачному продвижению платформы CUDA и быстрому росту сообщества разработчиков. Кроме того, чтобы начать программировать, совсем необязательно покупать дорогую профессиональную Tesla - достаточно приобрести относительно дешевую GeForce (скажем, стодолларовую GTS 450) и проверить, насколько вся технология подходит для ваших задач. Впрочем, не стоит забывать, что GeForce от Tesla отличается не только ценой. Скажем, коэффициент отношения производительности вычислений с двойной точностью к одинарной для Tesla равен 1/2, а для GeForce - 1/8.



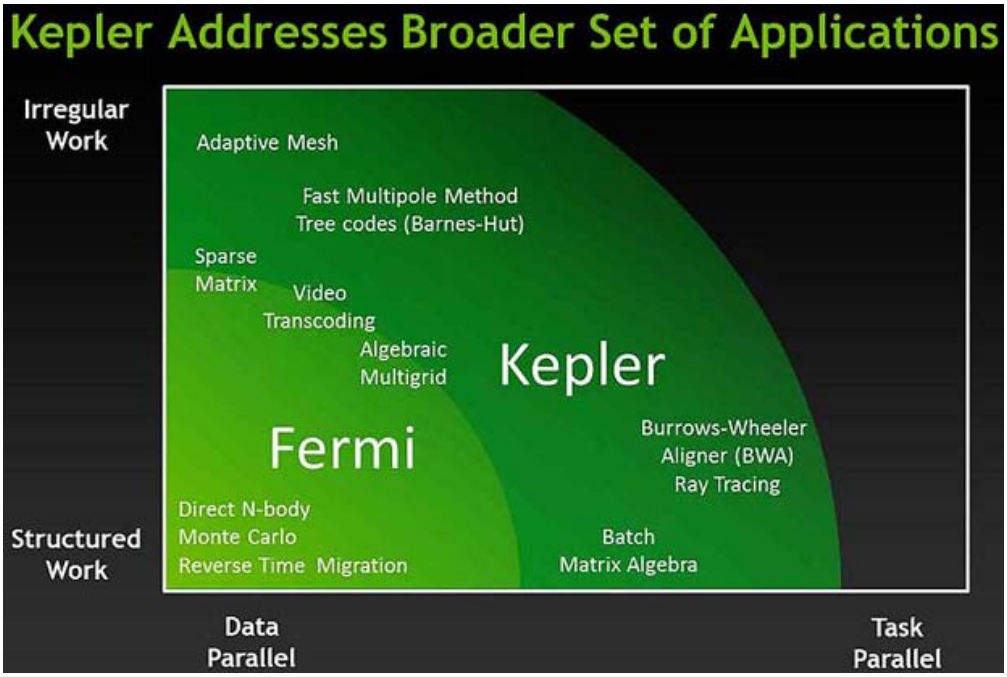
Дженсен Хуанг, CEO NVIDIA, представляет платформу CUDA «в числах»: за 4 года рост довольно впечатляющий.

Здесь интересно упомянуть про конкурента NVIDIA — компанию AMD с их линейкой видеокарт Radeon и FireStream. Чуть отстав на старте гонки GPGPU, компания ATI Technologies, будучи уже купленной AMD, довольно быстро наверстала упущенное и время от времени вырывалась вперед, придавая заряд бодрости NVIDIA. Например, AMD первой в 2007 году поддержала на аппаратном уровне вещественную арифметику с двойной точностью в FireStream 9170, регулярно выпускала более мощные видеокарты и даже отметилась в списке Top-500 в 2009 году — суперкомпьютер Tianhe, основанный на Radeon HD 4870, занял 5-ую позицию (впоследствии, правда, Tianhe переориентировался на видеокарты NVIDIA).

Однако хорошее аппаратное или техническое решение — это половина дела. Необходимо, чтобы разработчики захотели для него создавать ПО. Трудно сказать, что явилось определяющим фактором — проблемы платформы StreamSDK (включавшей технологии ATI CAL и ATI Brook+), сложности с кодированием нетривиальных алгоритмов или просто отсутствие должного маркетинга, но приходится признать, что AMD серьезно проигрывает NVIDIA в войне за симпатии разработчиков GPGPU. В 2011 году AMD изменила свою стратегию и полностью перешла на стандарты OpenCL и DirectCompute.

Любопытно, что NVIDIA, являясь одним из поставщиков реализации OpenCL (и, кстати, первой компанией, поддержавшей этот стандарт в 2009), совсем не спешит рекомендовать его своим пользователям. В качестве причин приводятся сырость как самого стандарта, так и реализации и документации, отсутствие поддержки новейших возможностей видеокарт. Так что перед разработчиками сейчас возникает непростая альтернатива — или ориентироваться на CUDA и видеокарты NVIDIA, принося в жертву возможность запуска программ на AMD, или выбирать OpenCL, рискуя сильно потерять в эффективности на железе NVIDIA. И, по всей видимости, многое в этом выборе зависит от того, насколько успешной будет архитектура Kepler, возможности которой будут полностью раскрыты в Tesla на чипе GK110 и соответствующей CUDA 5.0. Вряд ли стоит ожидать в обозримом будущем полной поддержки функционала Kepler для платформы OpenCL.

Короче говоря, к настоящему моменту технология вычислений на GPU уже набрала хорошие обороты. Больше не возникает сомнений, что для некоторых задач биоинформатики, вычислительной физики, визуализации и проч., коэффициент ускорения по сравнению с многоядерными процессорами может составить от 2 до нескольких десятков раз. Поэтому теперь перед NVIDIA стоит другая задача: закрепить успех своей платформы, не просто увеличивая производительность видеокарт, а предлагая такие улучшения, которые сделали бы адаптацию существующих алгоритмов под платформу CUDA не сложнее программирования для x86 процессоров. "Больше приложений - хороших и разных!", - таков девиз дальнейшей стратегии NVIDIA.



Архитектура Kepler нацелена на более широкий класс приложений — прежде всего на те, где требуется работа с нерегулярными данными. (Источник: NVIDIA.)

Технические особенности архитектуры Kepler

Специалисты NVIDIA выделяют 3 ключевых нововведения Kepler по сравнению с Fermi: SMX (есть и в GeForce, и в Tesla), Hyper-Q и Dynamic Parallelism (только в Tesla GK110).

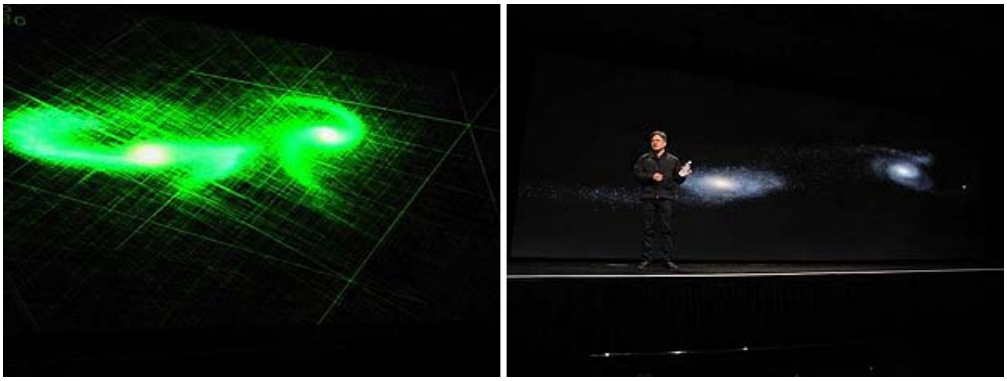
SMX (Streaming multiprocessor) — это новый вычислительный модуль, пришедший на смену SM (Fermi). Поскольку энергопотребление уже давно является головной болью поставщиков процессоров и одним из главных ограничений для увеличения производительности, то при проектировании Kepler инженеры компании ориентировались на максимизацию соотношения «Производительность/Ватт» (в то время как несколько лет назад старались уменьшить себестоимость изделия: «Производительность/доллар»)

И, действительно, утверждается, что в метрике «Производительность/Ватт» Kepler выигрывает у Fermi в 3 раза. Количество ядер CUDA на SMX составляет 192 (было 32 на Fermi SM). Так что теперь топовые видеокарты Kepler оборудованы 8 SMX модулями с 1536 ядрами вместо 16 SM с 512 ядрами для Fermi, что дает рост абсолютной производительности также в 3 раза.

Под **Hyper-Q** понимается возможность одновременного выполнения нескольких (до 32) задач на GPU, запущенных, например, из разных CPU-процессов. Для Fermi пользователь тоже мог получить доступ к одной видеокарте из разных процессов и запустить несколько задач одновременно. Однако из-за того, что была только одна аппаратная очередь для задач, их исполнение происходило всегда последовательно. Скажем, если задача загружала ресурсы видеокарты на 20%, то остальные 80% не использовались, хотя «у дверей» в очереди ждали остальные задачи.

В Kepler с технологией Hyper-Q ситуация изменилась — теперь есть поддержка 32 аппаратных очередей задач, так что они могут быть запущены с настоящим параллелизмом. Если один из них использует ресурсы видеокарты не полностью, то драйвер запускает на исполнение задачу из другой аппаратной очереди, что полезно для большого количества небольших задач.

Главным изобретением в Kepler, наиболее интересным для программистов и разработчиков алгоритмов, является **Dynamic Parallelism** — возможность создавать вычислительные потоки (threads) внутри уже созданных потоков без передачи управления обратно в CPU. Важность этого нововведения станет понятной, если вспомнить про древовидную структуру огромного количества алгоритмов вычислительной и дискретной математики. Для Fermi было необходимо завершать потоки, возвращать управление на CPU, создавать новые и т.д., либо существенно видоизменять сам алгоритм. И то и другое не только добавляло накладные расходы и снижало итоговую эффективность кода, но и, что гораздо неприятней, увеличивало время разработки.



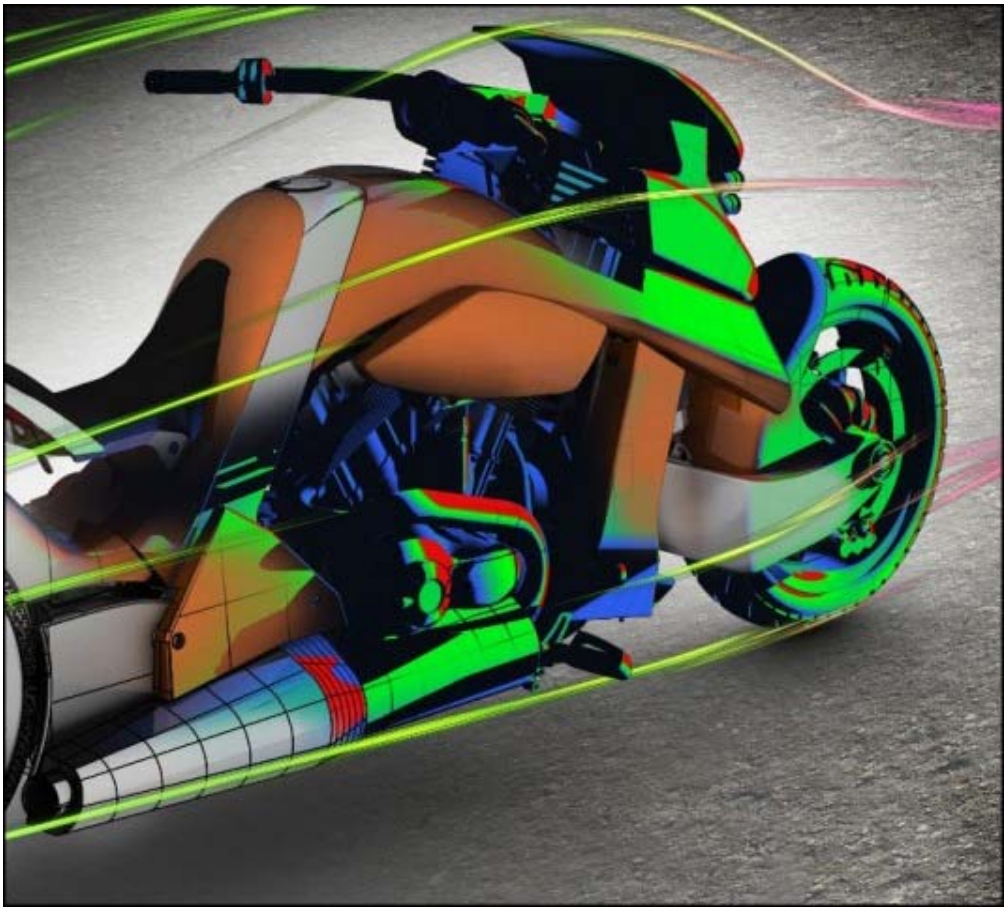
Дженсен Хуанг представляет результаты моделирования динамики сталкивающихся галактик на Kepler GPU. Используемый алгоритм (tree-code Барнса-Хата) призван продемонстрировать работоспособность ключевых особенностей архитектуры.

Так что, начиная с четвертого квартала 2012 года (а именно тогда выйдут видеокарты на основе чипа GK110, поддерживающие 3-х кратное увеличение производительности вычислений с двойной точностью, Hyper-Q и Dynamic Parallelism), жизнь большинства разработчиков будет существенно упрощена. Пока же доступны только видеокарты на основе чипа GK104, в 3 раза ускоряющего вычисления с одинарной точностью и нацеленного на задачи обработки изображений, сигналов и сейсморазведки.

Более подробные характеристики архитектуры Kepler с описанием остальных особенностей (таких как, например, GPUDirect — технологии, которой обязательно заинтересуются пользователи гибридных суперкомпьютеров) можно найти в статье NVIDIA.

GPU вычисления на службе у САПР?

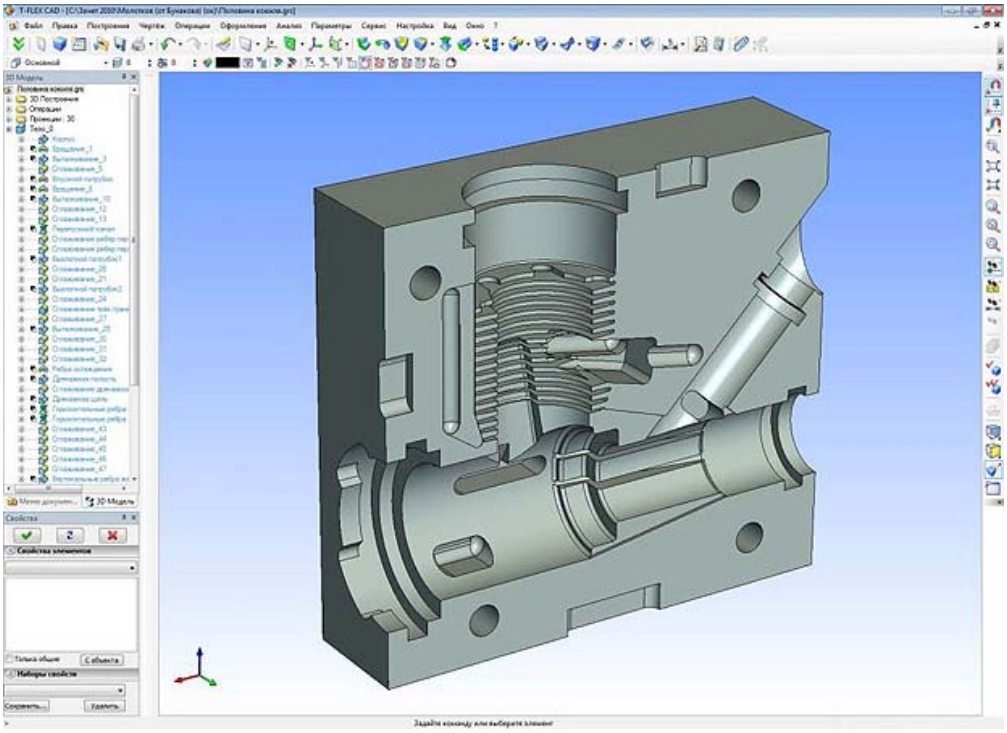
Приложения CAE для инженерного анализа, будучи наиболее требовательными к вычислительным ресурсам, уже давно используют для расчетов небольшие кластеры и суперкомпьютеры. Неудивительно, что разработчики этих приложений были одними из первых, кто осознал потенциал GPU вычислений — из хорошо известных примеров можно назвать программные продукты ANSYS или SIMULIA. Более того, у NVIDIA уже существует специализированное программно-аппаратное решение Maximus на базе видеокарт Quadro и Tesla, позволяющее одновременно выполнять и инженерный анализ и визуализацию.



Одновременный инженерный анализ и рендеринг для мотоцикла на рабочих станциях NVIDIA Maximus. (Источник: NVIDIA)

А как дела обстоят с САПР? Казалось бы, эти приложения со времени появления используют GPU по прямому назначению (рендеринг и визуализация), и их разработчики должны быть прекрасно осведомлены о возможностях неграфических вычислений на видеокартах.

Здесь стоит пояснить, что одной из наиболее вычислительно сложных задач в САПР является построение и обработка трехмерной модели, которая выполняется с помощью геометрического ядра. (Более подробно на тему ядер можно прочитать в серии статей Дмитрия Ушакова: «На ядре», «Геометрические ядра в мире и в России», «NURBS и САПР: 30 лет вместе».) Создание модели изделия — это интерактивный процесс, и инженер не может ждать десяток секунд для завершения определенной операции. Хотя производительность современных коммерческих ядер на большинстве моделей вполне удовлетворительна, известны случаи, когда скорость обработки необходимо увеличить в сотню раз. Технология GPU вычислений могла бы предоставить элегантное решение.



3D модель детали в САПР T-Flex. Используется 3D геометрическое ядро Parasolid (Siemens PLM Software).

К сожалению, на практике всё выглядит не так оптимистично. В статье Джорджа Аллена (Chief Technologist, Siemens PLM Software), представленной на конференции SIAM Geometric Design and Computing в 2007 году, были обозначены несколько характерных проблем, присущих существующим коммерческим геометрическим ядрам:

- Структуры данных и алгоритмы геометрического моделирования реализованы неэффективно для распараллеливания: подразумевают множество ветвей логики для обработки специальных случаев.
- ПО разрабатывалось с конца 80-х годов, и с точки зрения архитектуры никто не заботился о возможном распараллеливании. Разработка параллельных алгоритмов потребует переписывания миллионов строк legacy-кода и фактически разрушит способность к обмену данными с другими системами.
- Модифицировать алгоритмы в индустриально работающем ядре чрезвычайно трудно: пользователи хотят, чтобы результаты операций с моделью были полностью идентичны тем, которые получались 10 лет назад.

Учитывая все эти проблемы и тот факт, что за пять лет с момента выхода этой статьи не появлялось никакой информации об использовании GPU в ядрах ACIS, Parasolid, CGM, Granite One, можно сделать вывод, что соблазнительная перспектива ускорения САПР может произойти лишь в рамках написанного с нуля геометрического ядра.

Приятно отметить, что такие работы, включающие создание параллельных алгоритмов для вычислений с NURBS кривыми и поверхностями, определением расстояния между трехмерными телами и обнаружением столкновений, поиском пересечения поверхностей и кривых, уже плотно ведутся силами российских специалистов.

30 мая 2012

Технология BIM: лекция Александра Золотова в Новосибирске.

Владимир Талапов

В истории внедрения BIM в России произошло знаменательное событие – работающий в строительной индустрии США специалист по информационному моделированию Александр Золотов по приглашению компании «Интеграл» на два дня прилетел в Новосибирск и прочитал лекцию для студентов и преподавателей НГАСУ(Сибстрин).

Студенты и преподаватели НГАСУ(Сибстрин) впервые столь близко соприкоснулись с опытом внедрения BIM в строительной индустрии США.

Лекция была посвящена конкретной практике использования BIM в Северной Америке. И хотя за короткий промежуток времени невозможно детально раскрыть столь объемную тему, получилось весьма интересно и содержательно. Прежде всего потому, что Александр в информационном моделировании специализируется на вопросах организации возведения объектов, что у нас еще почти не развито. Поэтому не удивительно, что наибольшее число вопросов лектору задавали преподаватели кафедры Организации строительного производства.

Лекция проходила в сложных условиях – как всегда неожиданно в Сибстрине началась сессия. И все же приятно отметить, что присутствующие на две трети были студентами.

Успеху лекции в немалой степени способствовало ораторское мастерство Александра Золотова, получившего преподавательский опыт в университетах США.

По сложившейся с США традиции тамошние университеты являются первопроходцами в создании, изучении и освоении всего нового, что затем идет в широкое внедрение. Не является исключением и технология BIM, также возникшая еще в 1975 году в университетской среде под руководством профессора Чарльза Истмана. И нам очень хочется, чтобы подобная практика университетского лидерства получила распространение и в России. Что сегодня невозможно без широкого международного сотрудничества, а также подвижничества энтузиастов.

Сторонники BIM с оптимизмом смотрят в будущее.

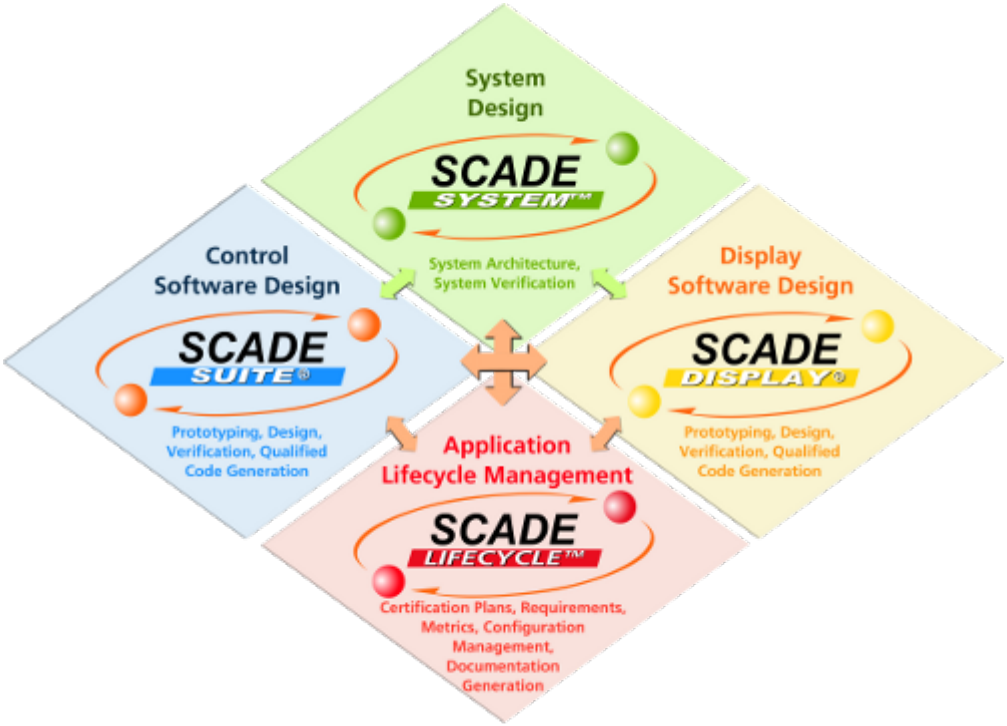
30 мая 2012

ANSYS выходит на рынок системной инженерии

Подготовил Дмитрий Ушаков

Компания ANSYS (США), лидер рынка CAE (программных приложений для инженерного анализа), объявила о поглощении французской компании Esterel Technologies за 42 миллиона евро.

Esterel Technologies специализируется на разработке ПО для проектирования и симуляции встроенных программ – управляющего кода электронных систем, медицинских устройств и других промышленных продуктов с CPU. Современные изделия являются сложными комбинациями железа, ПО и электроники. Например, современные самолеты, поезда, автомобили часто имеют миллионы строк встроенного кода – от управления полетом и отрисовки дисплеев кокпита до управления двигателем и систем помощи водителю. Esterel разрабатывает ПО для аккуратного моделирования и симулирования поведения встроенного кода, чтобы на ранних стадиях проектирования учесть предъявляемые требования, а также сократить время и стоимость разработки продукта. Сертифицированные генераторы кода Esterel на сегодняшний день совместимы с 10 сертификационными стандартами в авиастроении, оборонной, железнодорожной, автомобилестроительной промышленности.



Esterel Technologies' SCADE Product Family

На момент поглощения в компании Esterel трудилось 80 сотрудников, а ее годовой оборот составлял 15 миллионов евро.

Сделка ANSYS хорошо иллюстрирует наметившийся в последнее время тренд движения больших MCAD-вендоров в сторону ПО для управления встроенным кодом (см. Разработка интегрированных систем становится новым полем боя для большой четверки MCAD-вендоров).

30 мая 2012

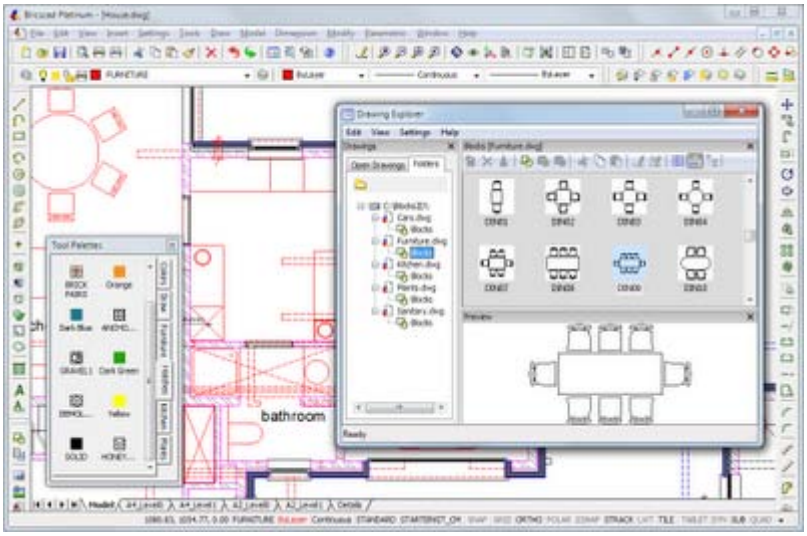
Bricscad, Artisan и Амстердам

Подготовил Дмитрий Ушаков

В уходящем месяце компания Bricsys (Бельгия), глобальный поставщик инженерного ПО с центрами разработки в Генте, Бухаресте, Нижнем Новгороде, Новосибирске и офисами продаж в 70 странах мира, опубликовала несколько значимых новостей.

Множество новых функций в версии 12.2

Во-первых, впервые с момента выпуска Bricscad V12 эта популярная платформа для проектирования получила существенное развитие функционала в версии 12.2.5. Одно из основных нововведений – **палитры инструментов**, с помощью которых пользователи могут наглядным образом группировать свои блоки, штриховки и команды в виде вкладок в специальном окне. Вставка соответствующего инструмента происходит перетаскиванием его иконки из палитры в область чертежа.



Bricscad 12.2.5 (нажмите для увеличения)

Другая полезная функция – **менеджер блоков** (интегрированный с проводником чертежей – Drawing Explorer) – позволяет быстро просмотреть все блоки, определенные во внешнем .dwg-файле и вставить нужные в текущий чертеж.

Проводник слоёв (Layer Explorer) позволяет быстро просмотреть все имеющиеся в чертеже слои и переопределить их визуальные свойства (цвет, толщина и стиль линий и т.п.) в заданных видовых экранах (viewports). С помощью фильтров можно быстро находить слои с требуемыми свойствами.

Новая команда **PUBLISH** («опубликовать») позволяет сконфигурировать листы чертежей для их последующей печати на принтере или плоттере.

Новая версия также содержит около 80 других улучшений и исправлений для конечных пользователей и около 40 – для разработчиков приложений на основе Bricscad.

Выпуск Artisan для Bricscad

Вторая значимая новость последних дней – интеграция ПО для фотореалистичного рендеринга Lightworks Artisan с Bricscad. Приложение **Artisan for Bricscad** было создано разработчиками Lightwork Design Ltd. (Великобритания). Для своей работы оно требует наличия Bricscad V12 в конфигурациях Pro или Platinum.

Artisan for Bricscad (нажмите для увеличения)

Приложение Artisan for Bricscad позволяет легко и интуитивно создать фотореалистичные представления модели, не покидая Bricscad. К созданной в Bricscad трехмерной модели можно применять материалы, подложки и источники освещения из имеющейся в наличии большой библиотеки.

Как заявил Эрик Де Кейзер (Erik De Keyser), главный исполнительный директор Bricsys, «Artisan – одно из самых значительных приложений, доступных для Bricscad Pro и Platinum. Предельно дружественный пользователям, Artisan является тем инструментом, который необходим каждому работающему в 3D. С выпуском Bricscad V12 мы показали наши амбиции в области прямого моделирования в 3D, а Artisan – классный инструмент визуализации результатов этого моделирования».

Дэйв Форрестер (Dave Forrester), управляющий директор Lightwork Design, подчеркнул, что «Bricscad – это мощное 3D приложение, и предоставляя его пользователям доступ к нашей интуитивной технологии Artisan, мы помогаем им получать максимум от их проектов».

Приложение Artisan for Bricscad уже сейчас можно купить в электронном магазине Bricsys по цене 280 евро. В том же магазине можно приобрести 264 других приложения для Bricscad, а также саму систему в одной из трех конфигураций - Classic, Pro и Platinum (ценой от 360 до 620 евро).

До встречи в Амстердаме!

Вчера в официальном микроблоге компании Bricsys в Twitter были объявлены дата и место проведения ежегодной пользовательской конференции – **2 и 3 октября 2012 г., Амстердам (Нидерланды)**.

Клайв Дэвис, директор по развитию бизнеса Lightwork Design, гостящий в эти дни на форуме "Белые ночи САПР" в Санкт-Петербурге, уже объявил через свой Twitter, что предвкушает показ Artisan пользователям Bricscad в Амстердаме.

Безусловно, компания Bricsys готовит немало других сюрпризов к своей пользовательской конференции – не пропустите!

30 мая 2012

Тяжелые трехмерные САПР на смартфоне и планшете

Николай Снытников

Технология NVIDIA VGX выводит корпоративный PLM на облачную орбиту

Все мы отлично знаем NVIDIA как производителя игровых видеокарт GeForce, профессиональных решений Quadro и Tesla, а также процессоров Tegra для мобильных устройств. Как выяснилось на конференции GTC 2012, пять последних лет инженеры компании работали еще в одном направлении – аппаратно-программной технологией VGX, которая, скорее всего, позволит NVIDIA занять прочное место на рынке серверных решений и облачных вычислений для профессиональных графических приложений. И в выбранной нише конкурентов пока не наблюдается.

Естественно, одним из наиболее важных применений NVIDIA VGX являются приложения PLM.

NVIDIA устремляется в облака. (Источник: NVIDIA.)

А в чём, собственно, проблема?

Технологии клиент-серверных архитектур, виртуализации, облачных вычислений и других вариаций на тему «запускаю программу здесь – а вычисляется где-то там» существуют не один десяток лет, и этот рынок фактически был создан крупнейшими корпорациями – поставщиками аппаратного и программного обеспечения. Казалось бы, придумать что-то принципиально новое здесь очень непросто. Но, как известно, талантливые люди всегда находят место для творчества и импровизации.

NVIDIA пошла здесь тем же путём, как и когда-то при изобретении GPU: тогда «тяжелые» приложения (игры и трехмерная визуализация) обрабатывались с неприемлемой скоростью с помощью CPU. Почему бы не создать для них специализированное устройство?

Похожая ситуация существует сейчас и на рынке VDI приложений (Virtual Desktop Infrastructure): серверные

CPU отлично справляются с большинством приложений, они могут быть виртуализованы (т.е. один физический CPU назначен многим виртуальным машинам). Но как быть с теми десктопными приложениями, для которых вычислительной мощности CPU недостаточно, и для которых уже более десяти лет используются видеокарты?

Конечно, существуют серверные технологии, использующие GPU. Однако их недостатки довольно очевидны:

- *Отсутствие аппаратной виртуализации GPU*: либо один GPU отдается в монопольное владение одному пользователю, либо разделение GPU между виртуальными машинами (пользователями) выполняется на программном уровне — как это было сделано в относительно недавнем решении Microsoft RemoteFX.
- *Проблема с энергопотреблением*: невозможно поставить на сервер большое количество GPU.
- *Латентность*: одна из причин низкой скорости отклика - это неэффективность программно-аппаратной архитектуры подключения GPU. Например, данные, уже обработанные видеокартой, должны были быть переданы из памяти GPU в память CPU, где они кодировались в видеопоток H.264 и только после этого передавались на машину пользователя.

Несомненно, всё это порождало экономическую нецелесообразность применения GPU на серверах и серьезно ограничивало круг пользователей.

NVIDIA отвечает на вызов выпуском VGX

NVIDIA атаковала проблемы серверного использования GPU по всем фронтам, предложив технологию VGX, состоящую из трех главных компонент: VGX плата на базе Kepler GPU, VGX Hypervisor, VGX USM (User Selectable Machines).

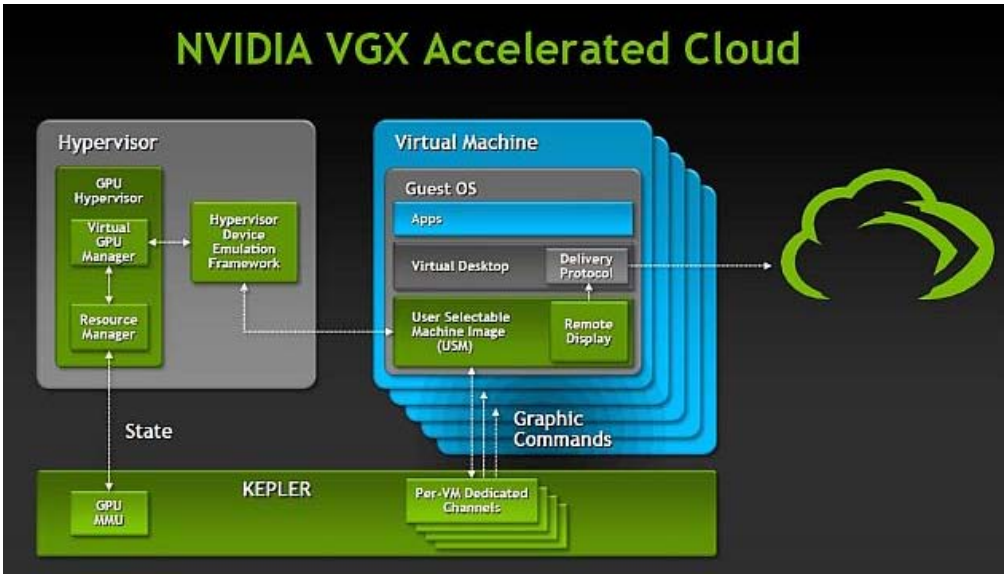


Схема работы VGX. (Источник: NVIDIA.)

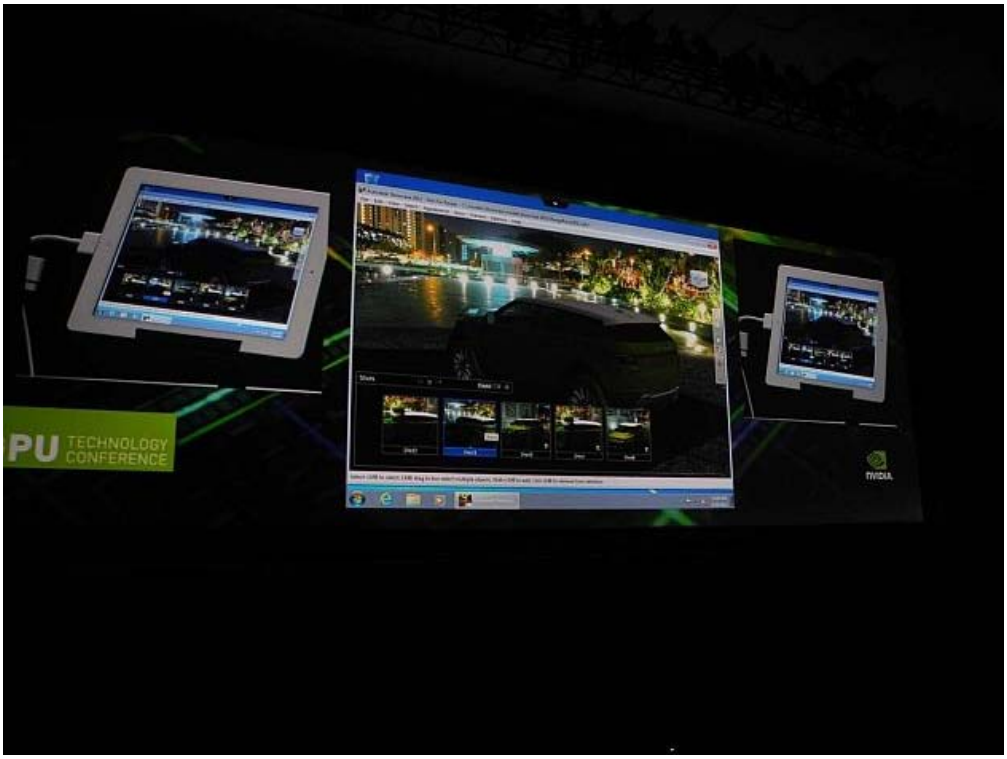
Виртуализация GPU достигается за счет использования архитектуры Kepler и специального аппаратного модуля MMU (Memory Management Unit), позволяющего определять, из какой виртуальной машины пришла определенная команда, и возвращать ей результат. *Латентность* снижена за счет использования Low Latency Remote Display: технологии, включающей поддержку на аппаратном уровне кодировщика данных в видеопоток H.264. Ну а достижение максимальной *энергоэффективности* («Производительность / Ватт») было главным приоритетом инженеров при разработке архитектуры Кеплер.

VGX Hypervisor является программной прослойкой между платой VGX и внешними гипервизорами, обеспечивая полную программную поддержку виртуализации GPU.

VGX USM — - это, фактически, набор настроек управления для системного администратора, позволяющий задать параметры виртуальных машин и GPU для групп пользователей.

Сама VGX плата состоит из 4 GPU, в каждом из которых 192 ядра CUDA и 4 ГБ памяти. Она позволяет одновременную работу до сотни пользователей, подключающихся к серверу со своих ПК, смартфонов или

планшетов с помощью, например, Citrix Receiver, который уже доступен для Windows, Mac, iPad, Android, а также существует в браузерных вариантах. Чтобы не возникало путаницы с традиционным VDI, вся технология виртуализации называется GPU-VDI.



iPad с Citrix Receiver: ОС Windows с 1536 ядрами CUDA. Запущен Autodesk Showcase 2012.

Сравнение работоспособности традиционного VDI (слева) и GPU-VDI (справа).
http://youtu.be/V3_eGdbbKAM

PLM в облаках и на планшетах: надежды и скептицизм

Технологии – это замечательно, но, чтобы начать зарабатывать на них деньги, должна быть сформирована рыночная ниша. Здесь полезно вспомнить о настроениях, царивших в последнее время в PLM-индустрии относительно перспектив облачных вычислений. Тем более тема “облаков и САПР” приобрела признаки особой известности, которую уже уместно назвать «печальной».

Чего стоит один лишь SolidWorks V6, над которым Dassault Systemes работает пять лет, а вся технология еще окутана – нет, не облаками, а туманом или даже сумраком. Или знаменитый облачный PLM от Autodesk, который, хотя и был воспринят с энтузиазмом, но до сих пор вызывает у публики улыбку и ностальгию по

тем временам, когда PLM считался словом из трех букв. Впрочем, известны примеры, когда публичные облачные сервисы вполне работоспособны (Autocad WS, 3ds Max, Компас 3D, To3D, и др.), хотя и не всегда ясно, насколько они коммерчески успешны.

Если обратиться к недавним публикациям мировых и российских аналитиков (Р. Грабовски, О. Шиловицкий, Эл Дин, О. Зыков и др.), то по их мотивам можно сформулировать несколько «облачных» тезисов:

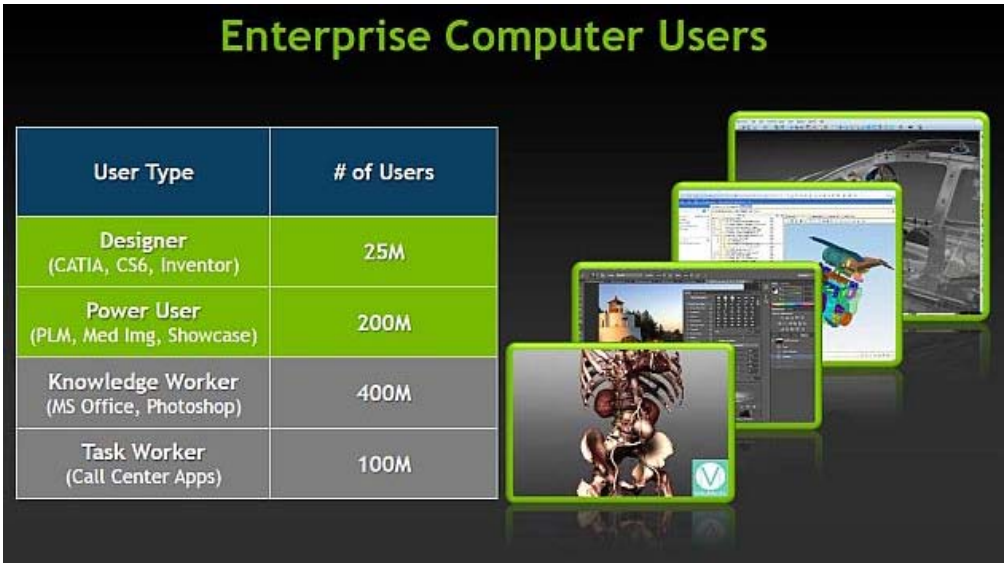
- Облака, безусловно, полезны для почты и обработки текстовых документов. Однако объем и сложность обработки 3D данных и графики не допускает возможность полноценной работы в САПР приложениях.
- Инженеры-проектировщики консервативны – к миграции в облако они не готовы (или просто в этом не нуждаются).
- Безопасность данных в публичных облаках вызывает большие сомнения.
- Привлекательно получить доступ к данным САПР с помощью мобильных устройств на базе Android и iOS.
- С помощью облаков информация о модели станет доступна, например, sales-менеджеру, работающему с потенциальным клиентом вне офиса.
- Облако уже может принести пользу, когда дело доходит до работы с облегченными данными для PLM.

Другой любопытной темой обсуждений является поддержка САПР на планшетах – хотя уже существует множество пользующихся спросом программ просмотра 3D данных, однако текущая производительность мобильных устройств не позволяет полноценно работать с серьезными моделями.

На кого ориентировано решение VGX

Хотя в перспективе NVIDIA собирается поставлять технологию VGX как в публичные, так и в частные облака, тем не менее представители компании признают, что пока главной целью являются корпоративные дата-центры (тем более, что свой интерес к такому применению VGX уже выразили крупнейшие автопроизводители, например, Jaguar Land Rover). На этих серверах будут находиться и соответствующие САПР и PLM приложения под управлением ОС Windows.

Предоставление облачного доступа ориентировано, прежде всего, на так называемых PLM-пользователей – сотрудников, работающих с моделями не на постоянной основе или ограниченным образом. Их число на предприятии (это сотрудники отделов продаж, маркетинга, производства и т.д.) в 8-10 раз больше числа «high-end» пользователей - инженеров-проектировщиков, использующих наиболее широкие возможности САПР и редактирующих «тяжелые» модели. Стоит отметить, что перенос вычислительных мощностей с рабочих станций в дата-центры во многих случаях полезен и с точки зрения удобства и организации бизнеса — это обеспечивает безопасность, защиту от сбоев оборудования, сокращение энергопотребления и предоставляет лучшую инфраструктуру.

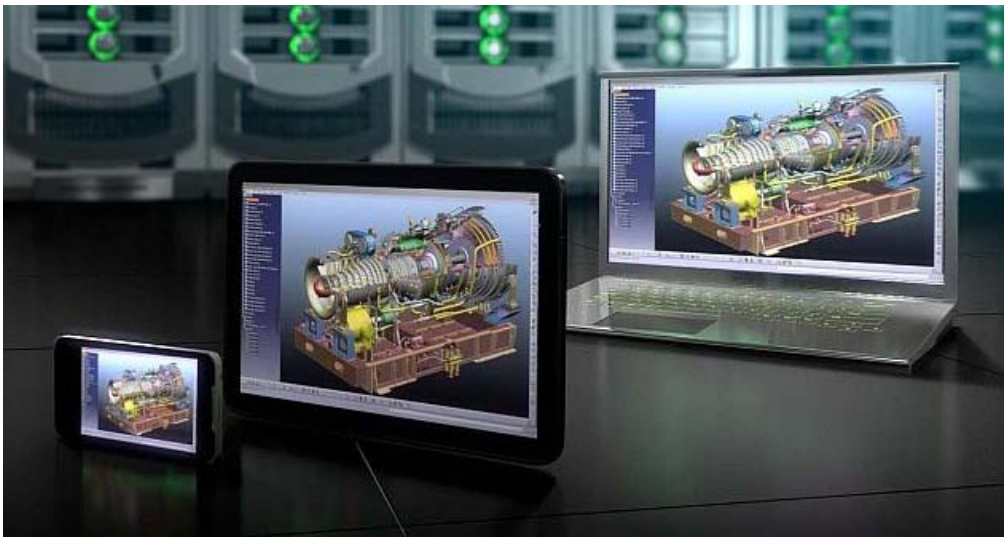


Соотношение групп различных пользователей на предприятиях в мире. (Источник: NVIDIA.)

Похожая ситуация возникает при подходе BYOD («bring your own device»), когда сотрудники компании имеют возможность получить доступ к корпоративной сети и информации со своих собственных смартфонов, планшетов или ноутбуков, или тогда, когда результат работы необходимо продемонстрировать заказчику, находящемуся вне офиса. Во всех этих случаях технология VGX сможет обеспечить приемлемо высокую скорость работы и усилить безопасность, поскольку все данные остаются в дата-центре.

Но как быть с «high-end» инженерами-проектировщиками, которым необходима полноценная регулярная работа с тяжелыми САПР типа CATIA или NX и большими моделями? Ведь анонсированная плата VGX Board далеко не всегда подходит для их требований. Ответ прост — технология VGX еще будет существенно дорабатываться для различных целевых аудиторий. Так что нам определённо стоит ждать новых анонсов от NVIDIA — во-первых, это видеокарты Quadro с архитектурой Kepler и, во-вторых, основанные на них новые версии плат VGX, предназначенные для самых строгих пользователей.

Еще одним важным направлением работы компании, по-видимому, станет ориентация на публичные облака. Впрочем, здесь для взлёта необходимо не только обеспечить быстроту обработки данных, но и преодолеть консерватизм пользователей, что кажется гораздо более сложной задачей.



3D модель из облака на экране смартфона, планшета и ноутбука. (Источник: NVIDIA.)

В заключение хочется отметить еще одно любопытное следствие распространения VGX: если вскоре на iPad, iPhone, Android-смартфонах и планшетах можно будет увидеть 1536 ядер CUDA и легко запустить трехмерный САПР, то возникает резонный вопрос — а действительно ли нужны «нативные» САПР для этих устройств? Да и упреки в адрес компании Apple в том, что ее продукция не является инженерно-ориентированной, уже не выглядят аргументированными. Ведь даже если у iPad'ов и были проблемы, то теперь они уже решены силами инженеров NVIDIA.

НЕОЛАНТ

31 мая 2012

Организация совместной работы над проектом при использовании технологии трехмерного проектирования на платформе AutoCAD

Давыденко Е.А.

Данная статья – первая попытка поделиться опытом «НЕОЛАНТ» в области внедрения САПР в части организации совместной работы по 3D проектированию разных специалистов в сфере промышленного и гражданского строительства.

Несмотря на многочисленные публикации, доклады на мероприятиях, обсуждения в Интернете, все-таки еще не так много проектных организаций могут похвастаться тем, что все разделы проектирования ведутся в AutoCAD. Поэтому наш опыт, во-первых, внедрения подобных решений у заказчиков, а во-вторых, собственного использования в Инжиниринговом центре «НЕОЛАНТ Проект», специализирующемся на проектировании объектов обустройства месторождений, может оказаться полезным.

При этом в области внедрения средств комплексной автоматизации проектной деятельности «НЕОЛАНТ» всегда специализировался на отраслях ТЭК – в первую очередь, это нефтегаз, а также объекты энергетики. Ключевым разделом проектирования здесь всегда было технологическое проектирование, и если говорить о том, какие продукты Autodesk могут закрыть потребности разных специальностей в специализированных решениях, то наше видение представлено в Таблице 1. Хочу отметить, что наконец и в России вышел важнейший для отрасли ТЭК продукт – AutoCAD Plant 3D, и теперь Autodesk имеет полную линейку для решения задач комплексного проектирования в этой отрасли.

Разделы проектирования		Продукт Autodesk
И ГП АД	Изыскания Генеральный план Автодороги	AutoCAD Civil 3D
ТХ	Технологические решения	AutoCAD Plant 3D AutoCAD P&ID
ОВ ВК	Отопление, вентиляция и кондиционирование Водопровод и канализация	AutoCAD MEP
АР КЖ	Архитектурные решения Конструкции железобетонные	AutoCAD Architecture
КМ	Конструкции металлические	AutoCAD Structural Detailing
Нестандартное оборудование	Конструкторское проектирование	Autodesk Inventor
Визуализация и проверка на коллизии		Autodesk Navisworks Manage

Разделы проектирования Продукт Autodesk

Конвисар Е. П., Директор по маркетингу ЗАО «НЕОЛАНТ»

Регламент – основной инструмент в преодолении сложностей внедрения 3D

При построении комплексной системы, обеспечивающей сквозное проектирование промышленных объектов на платформе AutoCAD, можно столкнуться с рядом технических сложностей. Это связано с различием архитектуры и идеологии построения специализированных вертикальных решений. Ведь взаимодействие между системами может быть реализовано различными способами – через общие базы данных, общие интерфейсы передачи данных, а также и встроенные в платформу инструменты взаимодействия посредством

внешних ссылок.

Механизмы и схемы взаимодействия, по нашему мнению, необходимо регламентировать на первом этапе внедрения САПР (типы ссылок, точки подключения, ориентация файлов, масштаб, слои и т.д.), это исключит возможные курьезные ситуации, когда при сборке разные блоки модели не стыкуются, не отображаются, имеют разную ориентацию в пространстве и т.д. Исправление данных ошибок при создании сложной модели занимает достаточно большое время, в особых случаях сравнимое со временем создания отдельных компонентов модели.

Как регламент работать помогает

На рисунке 1 представлена схема взаимодействия участников проекта, учитывающая как конечную сборку модели, так и механизмы согласования решений на этапе проектирования. В схеме учтены проблемы, связанные со сложностью администрирования модели. Вложенность ссылок ограничена четвертым уровнем для объектов, типа НПС (нефтеперекачивающая станция), ДНС (дожимная насосная станция), УПСВ (установка предварительного сброса воды) и т.д., в состав которых входят различные сооружения (на схеме обозначены как «Сборки по объекту») и наружные сети на площадке (на схеме обозначены как «Сети»).

Поскольку схема дана как пример, в ней не указаны все разделы, по которым выпускается ПСД, однако показаны основные механизмы сборки и взаимодействия. Так, если раздел содержит большой объем данных или его выполняют разные специалисты, разумно разделять его на локальные сборки (на схеме раздел ТХ разбит логически на ТХ1 и ТХ2). При создании чертежей по разделу в качестве источника рекомендуется применять модель сборки раздела (на схеме из раздела КМ генерируются чертежи) или часть сборки (на схеме из модели ТХ2 создается чертеж). Если на чертеже должны присутствовать данные смежных разделов, они подключаются внешними ссылками в конечный чертеж (на схеме в чертеж ТХ2 подключена информация из раздела КМ).

Данную схему «НЕОЛАНТ» совместно со своими Заказчиками успешно применяет при проектировании объектов обустройства нефтяных месторождений и других технологических объектов. Кроме того, она является основой «Регламента оформления проектной документации с применением САПР» «НЕОЛАНТ Проект», в который также входят такие основополагающие разделы, как правила именования документов и директорий, правила использования стилей AutoCAD (стили текста, размеров, линий и т.д.), процедура передачи заданий и т.д.

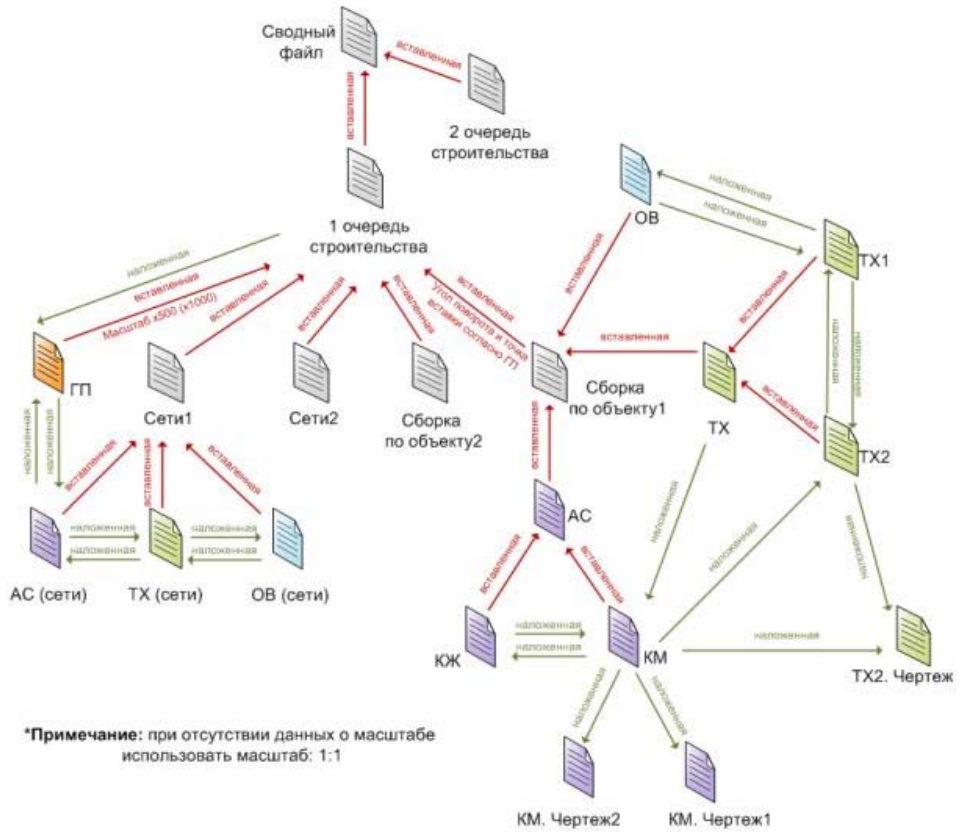


Рисунок 1. Схема взаимодействия участников проекта

А если базового регламента недостаточно?

Нередко компании выбирают мультиплатформенное решение, так, например, на платформе AutoCAD и вертикальных решениях выполняют генеральный план, наружные сети, автодороги, в Autodesk Inventor проектируют нетиповое технологическое оборудование, а на платформе Revit выполняются архитектурно-строительные разделы и внутренние коммуникации. В этом случае схема взаимодействия значительно усложняется, особенно в части поддержания актуальности данных - могут появиться обменные форматы, которые не поддерживают динамическое обновление внесенных изменений. В таких сложных ситуациях специалисты «НЕОЛАНТ» оказывают необходимые консультационные услуги по разработке регламентов под индивидуальные задачи Заказчика.

Кроме того, нет такого предприятия, где использовались бы продукты только одного производителя. И в этом случае организация совместной деятельности требует, во-первых, наличия компетенций во внедрении продуктов от разных производителей, а, во-вторых, еще более тщательного и индивидуального отношения к созданию регламентов. Использование продуктов от разных производителей осложняется еще и проблемами межплатформенной трансляции данных. «НЕОЛАНТ» предлагает решение и на этот случай – с помощью собственного, не имеющего аналогов даже на мировом рынке, продукта InterBridge, позволяющего транслировать графические и семантические 2D/3D данные из САПР различных платформ в единую цифровую модель и обратно – из модели в продукт на другой платформе.

Как избежать сложностей при визуализации проекта

В рамках данной статьи отмечу еще одну схему организации данных, с которой, как правило, сталкиваются, когда проект уже выпущен. Речь идет о сборке объекта для демонстрации Заказчику. Проектная модель может быть достаточно большой и для демонстрации в этом случае удобно использовать продукт NavisWorks компании Autodesk. В нем выполняется визуализация объекта, накладываются текстуры, объектам назначаются корпоративные цвета и т.д. Но от того, как организованы данные в проекте, очень сильно зависит трудоемкость процесса оформления. Если не позаботиться о корректной сборке «визуализационной» модели еще на этапе проектирования, может потребоваться корректировка «проектной» модели, что грозит дополнительным отрывом от производства специалистов, работавших над проектом.

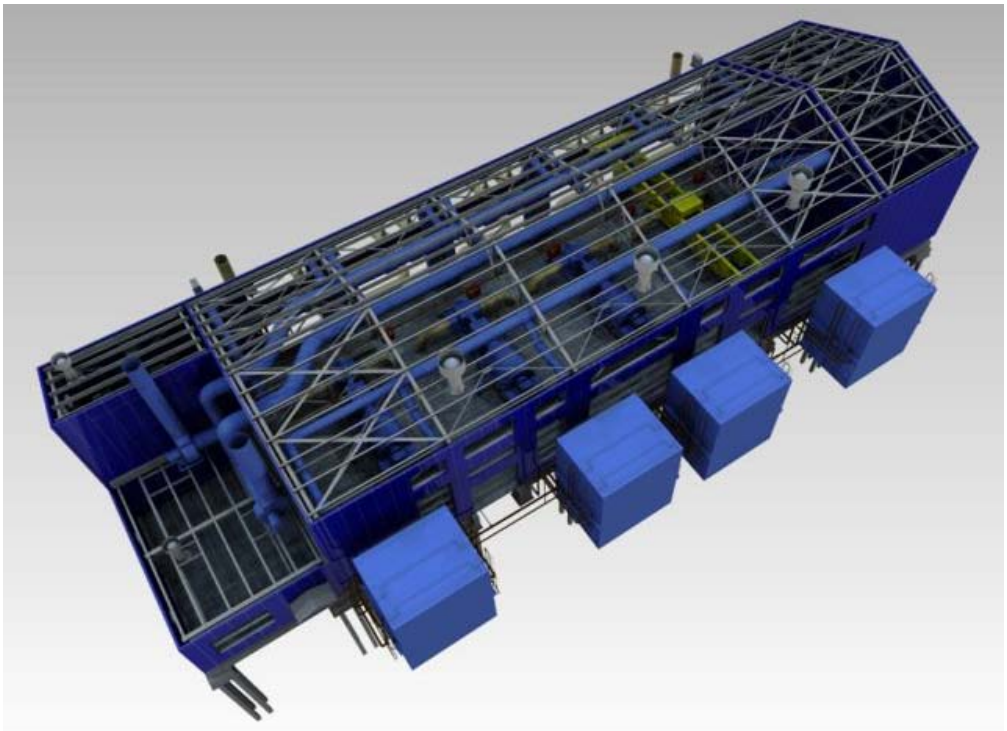


Рисунок 2. 3D модель нефтеперекачивающей станции

На данной модели представлен типовой проект НПС. Проект выполнен с применением комплексного решения из линейки программных продуктов компании Autodesk и содержит следующие разделы:

- ТХ – Autodesk AutoCAD Plant 3D
- ОВ – Autodesk AutoCAD MEP
- ВК – Autodesk AutoCAD MEP
- АР – Autodesk AutoCAD Archirecture
- КМ – Autodesk AutoCAD Structural Detailing
- КЖ – Autodesk AutoCAD Structural Detailing
- Визуализация и проверка на коллизии – Autodesk Navisworks Manage

Работа выполнена сотрудниками Инжинирингового центра «НЕОЛАНТ Проект».