

№ 108
07' 2013

Ваше окно в мир САПР

www.isicad.ru

isicad

ru



Цыплят
по осени считают...

От редактора. Какие темы и заголовки в 2013 году привлекают русскоязычного САПР-читателя? — <i>Давид Левин</i>	3
Обзор новостей за июль. Летнее наступление Dassault — <i>Николай Снытников</i>	6
Многопоточный маркетинг способствует продвижению российских компаний на мировой рынок — <i>Давид Левин</i>	9
Как выбрать себе PDM за пять простых шагов? — <i>Олег Шиловицкий</i>	11
Как NVIDIA CUDA может помочь декомпозироваться, или автопортреты в стиле Ван Гога.....	13
Применение BIM для начальной проработки проектной идеи — <i>Владимир Талапов</i>	16
Обязательный BIM для стройкомплекса России — <i>Марина Король</i>	24
naпoCAD становится ближе. Выбери умное проектирование — <i>Денис Ожигин</i>	29
Дети BIM — <i>Подготовила Юлия Ложкина, «Интеграл»</i>	42
Очевидное и невероятное. Обзор 8-й версии российской CAM системы SprutCAM <i>Андрей Ловыгин</i>	47
ISICAM — Интересно о CAM и немного о CAD — <i>Андрей Ловыгин</i>	56
К рождению ISICAM — партнера и младшего брата isicad.ru. На очереди — isiBIM.....	58
Мощное двумерное эскизное черчение — ключ к успешному трехмерному моделированию <i>Дмитрий Ушаков</i>	59
Когнитивное моделирование зданий — <i>Александр Ямпольский</i>	62
Цифровое моделирование зданий: новые разработки компании InterCAD.....	66
Так ли уж страшен облачный САПР? — <i>Чэд Джексон</i>	68
PTC и Dassault Systemes как Давид и Голиаф мира САПР — <i>Подготовил Дмитрий Ушаков</i>	70
В Dassault, наконец, определили будущее SolidWorks — <i>Ральф Грабовски</i>	74
ЛЕДАС возвратился к созданию собственных новых технологий и продуктов, но не намерен повторять пройденное — <i>Давид Левин</i>	76
Facebook взлетает, Microsoft падает. За кем из них последует САПР? — <i>Николай Снытников</i>	79

От редактора

Какие темы и заголовки в 2013 году привлекают русскоязычного САПР-читателя?

Давид Левин



Представляю выпуск isicad.ru N108 с обзором июля «[Летнее наступление Dassault](#)», который подготовил Н.Снытников. К этому обзору примыкает другая статья Николая «[Facebook взлетает, Microsoft падает: За кем из них последует САПР?](#)». **Обложка иллюстрирует новый поворот в развитии проекта isicad:** как выяснилось, не только наш стиль нравится широко смотрящим на свою профессию читателям, но и наш бренд воспринимается рядом евангелистов отечественного рынка как средство эффективной пропаганды своего сектора рынка САПР. Начало было положено запуском сайта ISICAM.RU: кратко процитирую [свою заметку, посвященную этому запуску](#):

... Наша редакция получила несколько предложений о том, чтобы некоторые, наиболее популярные и зрелые, темы isicad.ru ... получили более полное и подробное профессиональное отражение. Необходимым условием для реализации таких намерений является наличие компетентных энтузиастов, готовых вложить свои интеллектуальные и прочие ресурсы в формирование и активное поддержание соответствующих тематических разделов. Наиболее практически продвинутым на данный момент энтузиастом оказался Андрей Ловыгин — Директор ЛО ЦНИТИ, который и стал главным редактором isicam.ru... Буквы «cad» в популярном бренде isicad всегда трактовались и будут трактоваться нами как широкое русскоязычное понятие «САПР». В частности, поэтому начавшееся сотрудничество с isicam ни в коем случае не означает, что isicad.ru перестанет публиковать материалы, относящиеся к CAM. Напротив, предполагается, что, благодаря систематическим рекомендациям со стороны isicam, отбор таких материалов для нас облегчится. С другой стороны, мы не изменим свои критерии отбора и по-прежнему постараемся публиковать только достаточно грамотные материалы, интересные достаточно широкому кругу читателей, — причем, в балансе с другими, многочисленными тематическими направлениями. Андрей Ловыгин уже опубликовал на isicad.ru весьма основательную статью «[Очевидное и невероятное. Обзор 8-й версии российской CAM системы SprutCAM](#)», однако, анонсированный тем же автором обзор рынка CAM/CAD пока задерживается. (Замечание от 2 августа: вчера Андрей опубликовал на isicad.ru еще одну статью "[Новое видение мониторинга оборудования и контроля производственного процесса](#)").

Признаюсь, некоторые члены редакции isicad.ru опасались и, до некоторой степени, продолжают опасаться, что появление партнерских сайтов isi*** будет размывать и, возможно, девальвировать бренд isicad. Однако, победила вера в то, что разумное партнерство качественных ресурсов априорно обязано быть выгодным буквально всем, ну, а, в конечном счете, все решит качество и привлекательность для читателей, за которые каждый из сайтов isi*** будет самостоятельно нести ответственность и развиваться каждый в своей собственной стилистике.

Вряд ли у кого-то возникнут сомнения в том, что с намеченным на начало октября запуском сайта isiBIM нас ждет, как минимум, нечто интересное, а, как максимум — имеющее государственное значение: ведь за этот проект совместно взялись Марина Король и Владимир Талапов. Между прочим, тема BIM (и, скажем так, скептицизм по отношению к ней) остаются весьма привлекательными для читателей. В лидерах июля — как раз статьи В.Талапова «[Применение BIM для начальной проработки проектной идеи](#)» и М.Король «[Обязательный BIM для стройкомплекса России](#)».

Для классификации и анализа факторов читательского интереса, которыми должны интересоваться авторы и маркетологи, полезно разнести статистические показатели на долгосрочные (за годы и за все времена), среднесрочные (последний и несколько последних месяцев) и краткосрочные (одна и несколько недель после публикации) — например, следующим образом.

Тема BIM попадает во все группы.

Статьи типа «[В Польше сравнили T-FLEX CAD 12, SolidWorks 2012 и Inventor 2012](#)» не только являются рекордсменами всех времен, но и достаточно регулярно всплывают в первую десятку некоторых месяцев (например, в отчетном июле это произошло с «польским сравнением»); возможно, в данном случае пересекаются несколько вечно острых тем: конкуренция, вера vs неверие в отечественное, SolidWorks как таковой,....

Надеюсь конкуренты не обидятся: любая публикация о SolidWorks вызывает, я бы сказал, болезненный интерес публики. Ясно, что свежая статья с названием «[B Dassault, наконец, определили будущее SolidWorks](#)» не могла не стать немедленным читательским раздражителем.

Отдельная, всегда популярная, тема — конкуренция лидеров. В июле это подтвердила статья Дм.Ушакова «[PTC и Dassault Systèmes как Давид и Голиаф мира САПР](#)».

Неизбежный всплеск вызывают публикации о новых версиях народных продуктов (КОМПАС-3D, Autodesk, NanoCAD,.... и опять же SolidWorks). В июле такой публикацией стала редкая по неизнурительной подробности статья Д.Ожигина «[nanoCAD становится ближе. Выбери умное проектирование](#)». Кстати, опубликованная полгода назад статья «[Новинки КОМПАС-3D V14](#)» занимает третье место по популярности за все времена.

Позволю себе очень условно и симметрично-неполиткорректно приклеить ярлык «практичная альтернатива официальной инновационности» группе публикаций, ярко и солидно представляемой публикациями А.Ямпольского: статья Александра «[Технология построения конструктивной модели здания по рабочим чертежам](#)» (март 2011) устойчиво находится на втором месте популярности за все времена, а его июльская статья «[Когнитивное моделирование зданий](#)» — среди лидеров этого месяца. Воспользуюсь случаем и замечу, что сейчас дискуссии вокруг «BIM-неBIM» стали несравненно цивилизованнее, чем 1-2 года назад; что это: подключение Марины Король? достижение снизу порога самоутверждения некоторыми темпераментными дискуссионниками? административная изоляция кое-каких грубиянов? общее взросление отрасли?

В числе других факторов привлекательности: фамилия всеми уважаемого автора и остро-модное ключевое слово. Погрузившись в Autodesk, Олег Шиловицкий, по понятным причинам, стал гораздо реже баловать нас острыми публикациями: зато публика соскучилась и заметка Олега «[Как выбрать себе PDM за пять простых шагов?](#)» стала одной из сенсаций месяца. «Облака» продолжают быть очень модными, а демонстрируемый многими экспертами и САПР-обывателями скепсис только способствует популярности бизнес модели и технологии, еще очень далеких от полной победы, поэтому нет ничего удивительного в том, что статья Чада Джексона «[Так ли уж страшен облачный САПР?](#)» вышла в краткосрочные лидеры. Возможно, существенное влияние на отрасль окажет совсем свежая новость «[Dassault Systèmes отправляет свои решения в облака](#)». А вдруг еще больший эффект произведет вовсе новость о том, что [LEDAS Labs](#) [начинает с облачной системы сравнения 3D-моделей?](#)

С учетом вышесказанного, как по заголовку и подзаголовку, так и по содержанию, хорошие шансы привлечь большое внимание имеет уже упомянутая основательная аналитическая статья Николая Снытникова «[Facebook взлетает, Microsoft падает. За кем из них последует САПР? Dassault и Autodesk начинают агрессивную экспансию в облака](#)».

Лидером июля стала [статья, посвященная памяти Владимира Малюха](#). Еще раз благодарю всех, выразивших свои соболезнования. Тем, кто не читал мой блог-пост «[САПР и арт-лавочки Новосибирского Академгородка](#)», сообщаю, что принято решение установить в Новосибирском Академгородке арт-лавочку, посвященную памяти Владимира. Спонсорские средства для этого проекта уже нашлись, но для его реализации хотелось бы положить в основу какой-то свой дизайн: во-первых, художественно высококачественный, и, во-вторых, ненавязчиво ассоциированный с Владимиром — например, с его глубоким пристрастием к авиации... Проекты, показанные на выставке в Доме Ученых (см. мой вышеупомянутый пост), не являются жестко утвержденными, так что никаких формальных препятствий к изготовлению и установке памятной лавочки нет. Уже достигнута предварительная договоренность о дизайнерском вкладе с одним из заметных отечественных экспертов, однако приветствуется любые эскизные идеи для последующего конкретизирующего обсуждения, как и, вообще, любой вклад, способствующий более качественному и быстрому воплощению этого проекта.

PS. Обращаю внимание на появление подраздела [Архив](#) в isicad-разделе [События](#). Разумеется, рекламодателей и читателей интересуют, прежде всего, анонсы предстоящих конференций, семинаров, форумов и прочих университетов и сапрыхений, однако, согласимся с тем, что список из 400+ событий за шесть последних лет представляет некоторый интерес для анализа важного вида активности компаний.

Летнее наступление Dassault

Обзор отраслевых новостей за июль



Николай Снытников

Главным ньюсмейкером июля стала, вне всякого сомнения, французская корпорация Dassault Systemes. Похоже, ее пиарщики и маркетологи рассудили, что пока все конкуренты в летних отпусках, нельзя не воспользоваться случаем и не заполнить весь этот мир своим [трехмерным опытом](#). Как объясняют специалисты компании, 3DEXPERIENCE применим везде: не только для [проектирования концепт-каров](#), [поиска в терабайтах корпоративной информации](#), [управления глобальными производственными сетями](#) — но и [в космосе](#).

Однако главный анонс — [новый релиз V5R2014](#) платформы 3DEXPERIENCE — Dassault Systemes оставила на конец месяца. Этот релиз, по мнению руководителей DS, обозначил поворотный момент в истории. По всей видимости из-за его облачности, которая является не просто инфраструктурой, а способом организации работы, где участники делятся своими идеями и получают обратную связь.

Хотя компания приводит внушительный список решений, которые реализованы на новой платформе, однако попробовать и оценить их смогут далеко не все, а только избранные ее клиенты. В этом смысле нашумевший облачный SolidWorks — сейчас он известен как [SolidWorks Mechanical Conceptual](#) — выглядит наиболее проработанным, ведь он уже продемонстрирован публике со сцены, и даже известна дата выхода — декабрь 2013.



Совсем другой подход — быть более понятной массовому пользователю — исповедует компания Autodesk, которой удалось не только первой вывести на рынок облачные решения типа AutoCAD 360 или Fusion 360, но и уже сделать их доступными сотням тысячам инженеров. Подробнее о грядущих облачных войнах между Dassault и Autodesk читайте в статьях [«Facebook взлетает, Microsoft падает. За кем из них последует САПР?»](#) и [«Так ли уж страшен облачный САПР?»](#)

Сейчас Dassault Systemes безоговорочный лидер CAD/PLM, что убедительно показано в статье [«PTC](#)

[и Dassault Systemes как Давид и Голиаф мира САПР». Правда, если проводить аналогии с библейской легендой, то не очень-то ясно, кто из них Давид, а кто — Голиаф. Может быть, это РТС сейчас готовится нанести меткий удар неповоротливому великану? Или, наоборот, речь идет о сражении, которое состоялось 15 лет назад, в 1998 — тогда, когда РТС уже зарабатывала миллиард долларов \(эту планку она смогла повторно взять лишь в 2010\), а Dassault в 2 раза меньше — \[чуть больше 400 миллионов евро\]\(#\)?](#)



Любопытно, что анализируя ситуацию вокруг уменьшения доходов РТС, эксперты еще в 2002 году обращали внимание на то, что РТС в конце 90-х годов мало вкладывала в R&D. Вот [сравнительный объем инвестиций в 1998](#):

- РТС: 7.9% от дохода,
- Unigraphics: 16.5%,
- Dassault Systemes: 29.6%.

Цифры говорят сами за себя.

О технологиях

Российская компания «Нанософт» объявила о выходе [платформы nanoCAD версии 5](#). На тему ее философии тему можно не только почитать статью [«nanoCAD становится ближе. Выбери умное проектирование»](#), но и послушать.



<http://youtu.be/ZteBum33vK4>

Бельгийская компания Bricsys выпускает [новое поколение технологии LGS](#) и [демонстрирует в BricsCAD](#), как работает двумерный решатель ограничений LGS 2D.

Российская компания АСКОН лицензировала технологию британской фирмы Visual Technology Services для экспорта в формате 3D PDF. Теперь эта функциональность [доступна из КОМПАС-3D](#).

Если выбор PDM представляет для вас сложность, то несколько рекомендаций известного PLM эксперта можно найти в статье [«Как выбрать себе PDM за пять простых шагов?»](#)

Теперь не обязательно учиться рисовать, чтобы выразить себя в стиле постимпрессионизма. Достаточно научиться программировать и [освоить NVIDIA CUDA](#).



При интересе к САМ тематике — рекомендуем ознакомиться с обзором Андрея Ловыгина о [российской системе SprutCAM](#). Ну а вообще САМ-новости теперь можно подчерпнуть на страницах [ISICAM](#).

Как известно, к ВІМ можно подобрать много разных эпитетов и определений: [начальный](#), [обязательный](#), [когнитивный](#), [цифровой](#), [мобильный](#). Их так или иначе используют авторы июльских статей по этой тематике. Но особенное впечатление производит заголовок заметки, из которой следует, что ВІМу присуща воспитательная или даже родительская функция — читайте репортаж о защитах дипломов в НГАСУ [«Дети ВІМ»](#).

Тем, кто желает проверить силы и творчески посоревноваться, можно подать заявку на конкурсы: [компания GRAITEC объявляет о международном конкурсе](#) и представительство Autodesk в России и СНГ приглашает принять участие в [Autodesk Innovation Awards Russia 2013](#).

О маркетинге и новых стратегиях

Конечно, приятно отметить, что усилия, приложенные компаниями «АСКОН», «Топ Системы» и «ЛЕДАС» к пиару геометрических ядер на мировом рынке, не пропали даром и даже способствовали формированию позитивного образа обобщенного российского САПР в глазах мировой общественности. Подробности — в статье [«Многопоточный маркетинг способствует продвижению российских компаний на мировой рынок»](#). Ну а о том, как в дальнейшем фирма ЛЕДАС собирается реализовывать креативный потенциал, можно подчерпнуть из [другой статьи](#).

Многопоточный маркетинг способствует продвижению российских компаний на мировой рынок



Давид Левин

Отрадно видеть растущую международную известность российских компаний и проектов: достаточно вспомнить авторитетную статью Эвана Яреса «[Русские САПРы](#)». Дополнительный импульс эта тенденция получила благодаря состоявшемуся недавно мероприятию нестандартного жанра [COFES Россия 2013](#). Сразу несколько десятков известных и очень известных деятелей мирового рынка САПР были кумулятивно покорены Петергофским парком, Санкт-Петербургом и, конечно, русскоязычными участниками, находящимися вполне на мировом уровне в смысле компетенции, намерений, а иногда — и результатов.

Разъехавшись, иностранные гости опубликовали несколько практически восторженных статей об успехах российского инженерного софтвера: из числа замеченных и уже переведенных для [isicad.ru](#), это — «[Новые геометрические ядра из России будут конкурировать с традиционными моделиерами и поддерживать новых пользователей](#)» и «[Семь причин, по которым российское инженерное ПО находится на подъёме](#)».

Особенно сильное впечатление произвело на представителей мировой элиты САПР наличие аж двух (в том или ином смысле — новых) геометрических ядер российского производства. Причина — очевидна: сделать промышленное 3D-ядро крайне непросто, реально известных ядер очень мало, все распространенные ядра имеют почтенный возраст и вряд ли могут легко воспринять многочисленные достижения сегодняшних и новых зарождающихся информационных технологий. Короче говоря, уже года два, сразу после появления первых ядерных сигналов из России, среди западных журналистов и экспертов нарастает excitement — волнение, возбуждение, экзальтация. С точки зрения основ журналистики, чувства понятные: это — не ожидаемые события, теоретически способные существенно повлиять на рынок: т.е. — сенсация.

Не может быть двух мнений: возбуждение западного рынка инженерного ПО сигналами из России — это очень хорошо. Понятно — почему: повлияют реально ядра [C3D](#) и [RGK](#) на глобальный рынок или не повлияют, но мощная реклама компетенции создателей этих ядер уже свершившийся факт: альтернативные варианты подобной рекламы организовать было бы весьма трудно и явно намного дороже. Будем отдавать себе отчет: глобальная реклама компетенции с помощью продуктов, которые с небольшой вероятностью широко выйдут на мировой рынок, не является блефом и весьма обоснована потому, что создатели этих продуктов реально обладают компетенцией мирового уровня, а их основные продукты реально являются конкурентоспособными на мировом рынке.

Поводом к написанию этой заметки послужила небольшая статья «[Russia's ASCON Finding Success By Taking Matters Into Its Own Hands](#)» (коряво-художественный перевод — «Российский АСКОН приходит к успеху, взяв судьбу в свои руки»), опубликованная неделю назад журналистом Jeff Rowe в довольно известном блоге MCADCafe. Не буду переводить все написанное Джеффом (возможно, это сделают в АСКОНе) — тем более, что, похоже, автор существенно опирался на уже известные нам публикации, в том числе, упомянутые выше. Тезисы таковы:

— до сих пор мы знали, что САПР делают в Штатах, а вот, оказывается, его делают еще в Китае и России (примерно так начал свою упомянутую выше статью Эван Ярес); причем, похоже,

Россия выигрывает у Китая: российские продукты более развитые,

- один из самых интересных российских продуктов — КОМПАС-3D: кроме всего прочего, его отличает собственное ядро C3D и «система параметризации»,
- приводится видео, иллюстрирующее работу C3D, и слова, подтверждающие, что в этом ядре есть все, что положено промышленному ядру (моделер, решатель, конвертер),
- в России разрабатывается еще одно ядро RGK, — кто выиграет соревнование российских ядер, мы еще увидим (хорошо еще, что Jeff смягчил журналистскую фантазию Ральфа Грабовски о [войне ядер](#) :)), но заметим, что у АСКОНа есть основания для того, чтобы стать реальным игроком на мировой САПР арене: в том числе, потому, что «обладая контролем над базовыми компонентами своих продуктов, компания способна лучше контролировать свою судьбу на конкурентном рынке»,
- ну, и в самом конце Jeff не постеснялся написать «Русские идут».

Я намеренно пропустил выше характеристику RGK и сейчас постараюсь точно процитировать довольно забавное высказывание Джеффа Роу: RGK — это «B-рер моделер, способный строить NURBS-кривые и поверхности. RGK разрабатывается математиками из Российских университетов, и, подобно моделеру C3D, RGK поддерживает GPU-ускорение и многопоточность».

Легко простим удаленному, но распространяющему добрые вести, западному журналисту некоторую путаницу, тем более, что (1) в создании RGK, действительно, принимают участие российские университеты (в т.ч., [МГУ](#) и [Волгоградский ГТУ](#)) и (2) как следует из приведенных ниже кадров [выдающегося петергофского семинара по C3D](#), в этом ядре, [подобно моделеру RGK](#), обязательно будут реализованы полновесные GPU-ускорение, многопоточность и, вообще — неизбежная в наши дни — полномасштабная параллельность.



Мне кажутся более интересными следующие два соображения.

Во-первых, обидно за Топ Системы. Роль этой славной российской компании в создании RGK и наличие в числе ее главных продуктов [короля параметризации](#), при более открытом маркетинге и рекламе, могли бы найти гораздо более адекватное отражение в западных публикациях и принести Топ Системам большую пользу в основном бизнесе и его продвижении на мировой рынок.

Во-вторых, мы видим, что удаленность и некоторая рассеянность западных журналистов, при их общем (даже — экзальтированном) интересе к российским производителям технологий и продуктов, создает, вообще говоря, полезный эффект: достижения наших разных компаний и проектов, как правило, некоторым образом суммируются и служат маркетингу каждого из российских действующих лиц. Во всяком случае, так может продолжаться еще долго: до тех пор, пока мировом рынке не развернется реальная конкуренция российских компаний...

Как выбрать себе PDM за пять простых шагов?



Олег Шиловицкий

От главного редактора isicad.ru: Книга «Выбор [PDM](#) — для чайников», кажется, еще не написана, но Олег Шиловицкий — пожалуй, самый последовательный пропагандист эффективной простоты в сфере [PLM](#) — своим вчерашним постом «[How to select PDM system in 5 simple steps?](#)», перевод которого мы предлагаем вашему вниманию, сделал к такой книге полезный шаг. Поводом стало появление исследования «Руководство покупателя PDM: как обеспечить максимальную выгоду от системы управления данными о продукте», проведенного Джимом Брауном (вероятно, при поддержке [PTC](#)). Цель Олега — представить достаточно солидный материал уважаемого аналитика и попытаться сформулировать свою рекомендацию: максимально простую — но, естественно, остающуюся прагматичной. В наше время поколения читателей меняются так быстро, что некоторым из них стоит объяснить, что карьера Олега Шиловицкого включает [ключевые PLM-позиции в Dassault Systemes](#) и [\(сейчас\) — в Autodesk](#).

Успешно скачав с сайта PTC бесплатное 19-страничное исследование Джима Брауна, я легкомысленно подумал, что оно соотносится с заметкой Олега примерно так же, как [PLM-монстр](#) с современной изящной мечтой о простом PLM для смартфона. Но не забывайте, что без PLM-монстров пока еще обойтись нельзя. (Кстати, обратите внимание на разницу между «Выбор PDM чайниками» и «Выбор PDM-для-чайников» :))



Вы работаете на рынке корпоративных систем? Обычно процесс выбора корпоративного софтвера занимает много времени, он сложен и дорог. Приходится учитывать разнообразие требований в сочетании со сложностью систем, со специфическими характеристиками своей компании, вендоров, реализаций, поддержки, видов лицензий и прочее. Всякий, кто занимался таким выбором (в роли покупателя или продавца), подтвердит, что это очень не просто.

Джим Браун из Tech-Clarity — хорошо известный аналитик в области инженерного софтвера — опубликовал свое исследование «Руководство покупателя PDM: как обеспечить максимальную выгоду от системы управления данными о продукте» ([PDM Buyer's Guide — Ensuring Maximum Value from](#)

[Product Data Management](#)). [Здесь](#) вы найдете тезисы этой работы (7 страниц). Желающие бесплатно получить полную версию, [могут это сделать](#), сообщив компании PTC свои контактные данные. Руководство представляет собой всесторонний обзор разных аспектов процесса выбора PDM, включая анализ функциональности, обсуждение требований вендора, вопросы интеграции, масштабирования и многое другое. Если вы занимаетесь поиском подходящей PDM, эту статью вам, безусловно, необходимо прочитать.

Один из разделов статьи Джима относится к интеграции CAD и PDM. Обратите внимание на этот фрагмент:

Для того, чтобы при реализации сборок осуществлять автоматическое управление отношениями файлов, PDM должно быть тесно интегрировано с другими ключевыми инструментами, такими как 3D CAD. В этом заключается ключевая разница между решениями и она должна быть тщательно рассмотрена, в том числе, с позиций необходимости работы с различными CAD. Тесная интеграция

должна поддерживать автоматические ревизии и отслеживание проектных модификаций, а также, в дополнение к [MCAD](#) — взаимодействие со средствами проектирования электроники ([ECAD](#)) и программных разработок, если эти средства используются в ваших продуктах.

Развитие PDM в последние десять лет шло, главным образом, вокруг CAD, и, чтобы удовлетворить потребности пользователей в сфере управления CAD-сектором управления данными о продукте и поставлять рынку хорошо интегрированные конфигурации продуктов, CAD-вендоры научились реализовывать тесную связь между решениями CAD и PDM. Это привело к тому, что процесс выбора PDM в ряде случаев стал примитивным и простым. Впрочем, статья Джима навела меня на мысли о том, насколько же сложным и болезненным может иногда оказаться процесс такого выбора. Однако, не попытаться ли выбрать несколько ключевых характеристик, способных упростить процесс для многих компаний? Вот мои «рекомендации для чайников»: как выбрать PDM за пять шагов.

Шаг 1. Если ваша компания использует единственный CAD, лучшим выбором для вас станет набор CAD/PDM от одного и того же вендора.

Шаг 2. Если ваша компания использует разные CAD, постарайтесь выбрать себе стратегически главную CAD-систему и обратитесь к ее вендору за набором CAD/PDM. Однако, прежде чем сделать окончательный выбор, проверьте, поддерживает ли этот набор необходимые вам CAD-интеграции.

Шаг 3. Если у вашей компании нет доминирующей CAD-системы, и вас интересует управление не зависимыми от CAD структурами данных о продукте (например, структурами BOM), вам следует обратиться к системам PLM.

Шаг 4. Если ваша компания велика и в ней работают с множеством CAD систем, возможно, вам требуется PDM система для каждого CAD, способная управлять каждым вашим CAD в комбинации с PLM или ERP-системой.

Шаг 5. Если вашей компании необходимо управлять процессами разработки продукта в более широком смысле, чем управление и разделение CAD-данными (о продукте), вам необходимо протестировать PLM-системы. Сначала выберите PLM, и только потом — PDM.

Каков же мой вывод? Ключ — в простоте. В наши дни ясно видна тенденция к упрощению. Компании ищут средства решения своих задач и хотят, чтобы эти решения были простыми. Требование эффективной интеграции CAD/PDM — реальность сегодняшнего PDM-бизнеса. Обойтись без интеграции CAD — PDM/PLM ни у кого не получится. Даже, если вам приходится иметь дело с огромным набором характеристик, сосредоточившись в процессе выбора PDM на некоторых из них, вы сэкономите много времени. Мне так кажется...



Как NVIDIA CUDA может помочь декомпозироваться, или автопортреты в стиле Ван Гога

Хотели бы вы когда-нибудь увидеть, как выглядит ваше тело на молекулярном уровне? Как взаимодействуют между собой атомы, до того как оторваться и упасть на землю? Или как выглядел бы ваш портрет, написанный рукой Ван Гога?

С новыми технологиями невозможное становится возможным. Ну, или почти возможным 😊.

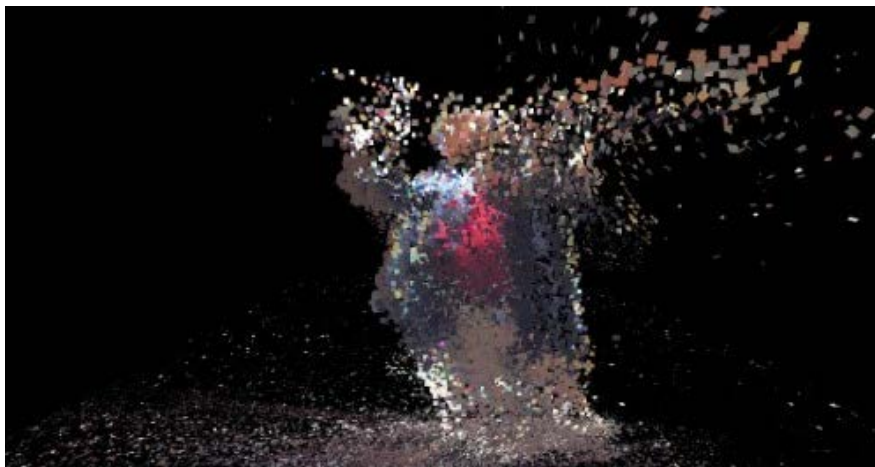
Два электронных экспоната выставки Collision19:COmpress/DECompress, проходящей в галерее Boston Cyberarts, помогут вам взглянуть на себя по-новому.

Первый, «[Все сделано из Атомов](#)» (Everything is Made of Atoms) – созданный Джеймсом Сузинно (James Susinno) и Марком Стоком (Mark Stock) — создает на экране изображение зрителей, состоящее из тысяч маленьких частиц, постоянно падающих и регенерируемых, отражая сложные связи между телом и его частями.

Отбрасывая атомы

Творческий дуэт Джеймса и Марка, известный как Axes, использовал технологию CUDA для создания изображения, которое невозможно создать никаким иным способом. В ранних версиях этой системы использовались только центральные процессоры, но они не позволяли получить нужную детализацию и частоту кадра для создания яркого и экспрессивного изображения.

Когда Axes решили перевести симуляцию жидкостей на CUDA, они получили десятикратный прирост производительности, позволивший увеличить количество частиц и повысить частоту кадров. CUDA превратила тусклые и зыбкие изображения в яркие впечатления.



Оцифрованный зритель в ореоле собственных отброшенных атомов

С помощью компьютера на базе графического процессора GeForce GTX 660Ti датчик глубины системы Atoms анализирует разнообразные данные изображения зрителя, глубину, силуэт и скелет, которые затем с помощью приложения на C++/OpenGL/CUDA складываются в определенную геометрическую картинку на экране.

Прямой метод решения задачи N-тел при вихревом моделировании, написанный на CUDA, управляет жидкостным моделированием в реальном времени и рассчитывает расположение и ориентацию колеблющихся частиц. Графический процессор не только выполняет моделирование динамики вихря, но и отрисовывает десятки тысяч частиц и грунтовую текстуру 8000 x 8000 на мониторе

ультравысокого разрешения с частотой 30 кадров в секунду, генерируя изображение отбрасываемых человеком атомов.



Collision19:COmpress/DECompres, новая мультимедийная инсталляция в галерее Boston Cyberarts проходит с 14 июня по 28 июля

Алгоритмический портрет? Do it yourself!

Вторая инсталляция на базе CUDA в галерее [Boston Cyberarts](#) создана Робертом Гонзалвесом (Robert Gonsalves), который описывает свою работу под названием «Dial-A-Style» как студию алгоритмического портрета. Эта интерактивная видеоинсталляция позволяет посетителям создавать цифровые автопортреты в различных творческих стилях, от импрессионизма в стиле Винсента Ван Гога до комического аниме.

Посетитель крутит специальное колесо (ниже), которое может остановиться на одном из четырех стилей – импрессионизм, кубизм, пуантилизм и аниме. Колесо может также остановиться на границе между стилями, рождая гибридный портрет.

Как только колесо останавливается, оптические детекторы посылают сигнал на компьютер, который заставляет камеру сделать снимок посетителя. Затем компьютер исполняет заданный алгоритм для создания стилизованной картины и выводит ее на экран. Если посетителю нравится портрет, то он может загрузить его в сеть и затем скачать с сайта www.robgon.com.



Колесо «Dial-A-Style», алгоритмический генератор автопортретов

Программа в основе колеса написана на C++ и использует ядра CUDA для решения квадратных уравнений в рамках анализа собственных значений для определения ориентации градиента с помощью структурных тензоров. Этот метод, в сочетании с алгоритмами обработки изображений XDoG, создает живописные картины. Вся эта система работает на базе видеокарты GeForce 9600 GT.

Создавая алгоритмический генератор автопортретов, г-н Гонзалвес надеется, что посетители смогут заглянуть внутрь миров известных художников. Экспериментируя с различными видами алгоритмических автопортретов, посетители могут лучше понять эмоциональную отдачу от каждого стиля.

Нас восхитили эти работы, потому что с помощью научных расчетов и высокопроизводительных вычислений на GPU можно создавать настоящие произведения искусства.

Источник — <http://blogs.nvidia.com/blog/2013/07/02/cuda/>

Применение BIM для начальной проработки проектной идеи

Владимир Талапов



Принципиальная основа концепции BIM – единая информационная модель здания, которая содержит необходимую (в идеале – вообще всю) информацию об объекте. Такой подход, с одной стороны, сразу страхует нас от дублирования информации, а с другой стороны, защищает от применения противоречащих друг другу данных. Если у вас есть информационная модель, то она позволяет решать возникающие в процессе работы со зданием задачи. Однако некоторые проектировщики ошибочно думают, что при проектировании надо сначала создать информационную модель здания, а уж потом с ней работать. Отсюда ими делается еще один ошибочный вывод: технология BIM не пригодна на стадии концептуального проектирования, поскольку здесь не только информационная модель здания отсутствует, но и просто идеи будущего объекта или каких-то его систем еще до конца не созрели.

На самом же деле информационная модель здания может использоваться на любой стадии проектирования, поскольку модель по мере ее «роста» постоянно наполняется содержанием, необходимым (и достаточным) именно для этого этапа работы. Так что технология BIM позволяет работать с моделью на любом этапе ее создания, как только объем «вложенной» в нее информации соответствует уровню решаемой задачи. Надо только сразу работать в BIM-программах.

Проиллюстрируем сказанное примерами.

3D-эскизирование при формообразовании

Правильное определение формы здания, осуществляемое обычно на самой ранней стадии проектирования, имеет для будущего объекта принципиальное значение. Первоначальный замысел рождается в голове архитектора, затем очень важно материализовать эту идею во что-то конкретное (эскиз), что можно показывать другим и с чем можно работать по совершенствованию замысла и его приведению в соответствие с требованиями заказчика. По сложившейся традиции эти вопросы решаются самым широким набором технических средств: ручной эскиз на бумаге, картонный макет, фигура в модной дизайнерской программе и т.п.

Конечно, если рисовать идею на бумаге или резать корочки апельсина, как это делал архитектор Йорн Утзон при поиске формы знаменитого теперь здания Оперного театра в Сиднее, то BIM здесь не поможет, поскольку форме надо все-таки сначала придать некий «цифровой» вид. Но если трехмерный эскиз сразу выполнять, например, в Revit Architecture средствами создания формообразующих элементов, то уже при поиске формы здания можно вычислять столь важные для проекта геометрические параметры, как площади и объемы. Если форму, выполненную в какой-то другой программе, импортировать в Revit и превратить в формообразующий элемент, то ее тоже можно будет «обсчитать», но усложнится интерактивная связь между изменением геометрии и результатами вычислений, а эскизирование – это процесс быстрый, не терпящий долгих рутинных действий, иначе идея может ускользнуть. Так что лучше сразу работать в BIM-программе, которая позволяет эскизировать в трехмерном виде форму будущего здания, и таких программ на сегодняшний день немало. Например, кроме упоминавшегося Autodesk Revit для этих целей хорошо подходит и Bentley GenerativeComponents.

Но вернемся к поиску «правильной» формы здания. Не все знают, что уже по геометрии замышляемого объекта можно прогнозировать его будущие эксплуатационные параметры. Основную роль в определении будущих теплотехнических и строительно-экономических характеристик объекта является его коэффициент компактности. Обычно проектировщики доходят до этого коэффициента, когда приступают к теплотехническому расчету. Но на такой стадии уже поздно что-либо менять в

форме здания, либо это связано с большими переделками проекта. Правильнее было бы определять коэффициент компактности на этапе эскизирования, когда на него еще можно непосредственно воздействовать, меняя геометрию объекта. Если добавить, что уменьшение коэффициента компактности приводит не только к большему расходу тепла, но и к увеличению стоимости и сроков строительства, а также ухудшению некоторых других параметров здания, то становится совершенно очевидно, что чем раньше мы этот коэффициент определим и оптимизируем, тем будет лучше.

Конечно, не надо останавливать полет мысли творца-архитектора в процессе формообразования. Но будет весьма неплохо, если рядом с новой формой на экране появится и ее коэффициент компактности, поскольку хороший коэффициент компактности на эскизной стадии проекта – это «корректировка» архитектурной мысли в правильном направлении и немалые деньги, сэкономленные при строительстве и эксплуатации здания. Вообще-то коэффициент компактности вычисляется не просто. Но недавно группа ученых из Санкт-Петербурга и Кызыла предложила для этого параметра здания упрощенный эквивалент [1], который легко можно вставлять в спецификации и вычислять в интерактивном режиме при работе с формой будущего объекта. Вот их весьма простая формула для коэффициента компактности К в терминах Revit:

$$K = 6 * (V^{(2/3)}) / S,$$

где V – объем формообразующего элемента, а S – площадь его полной поверхности.

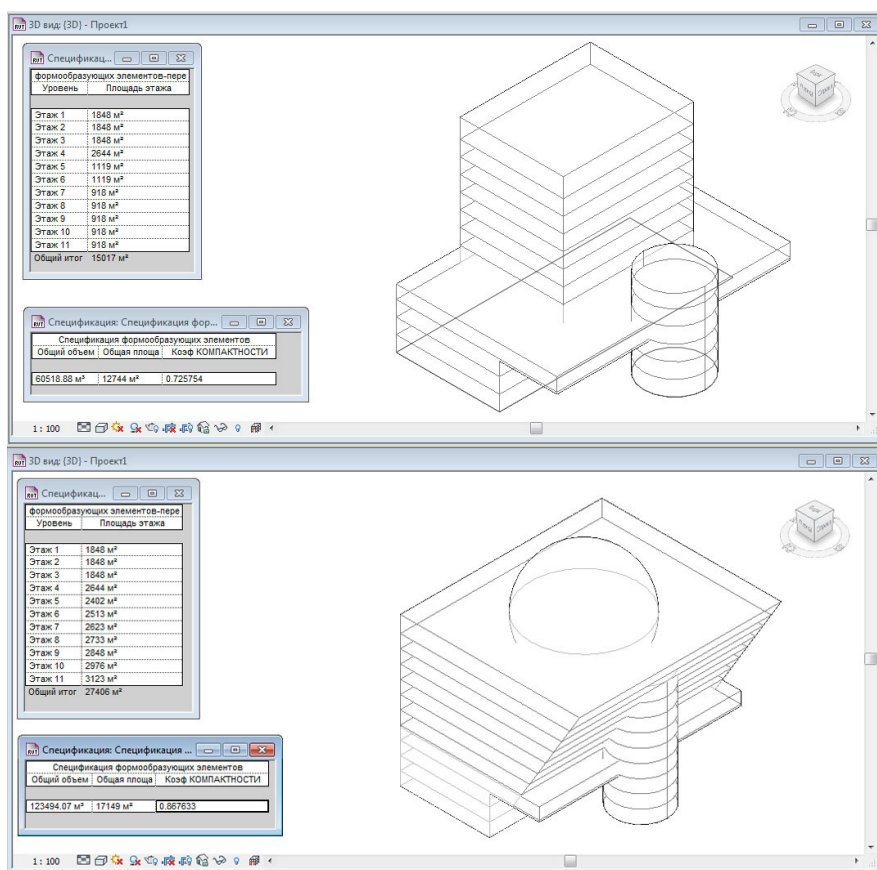


Рис. 1. Эксперименты с формой сооружения в Revit Architecture с автоматическим определением общей площади здания и коэффициента компактности. В данном случае изменение коэффициента компактности с 0.72 до 0.86 дает примерно 5% экономии относительной стоимости будущего здания.

«Зеленое» проектирование

Еще большие возможности для удачного создания основы будущего проекта открываются при определении уже на стадии эскиза конкретных экологических характеристик нового здания.



Рис. 2. Святослав Пальчунов. Расчет затененности для оптимизации компоновки жилого комплекса и определения мест размещения оборудования для выработки электроэнергии от солнца. Работа выполнена в Revit Architecture. НГАСУ(Сибстрин), 2011.

Предварительный анализ формы и расположения здания можно вести, например, с помощью Autodesk Project Vasari, определяя поступление солнечной энергии и ветровые потоки для существующей застройки. Последнее позволяет, в частности, располагать здание с наименьшим сопротивлением к ветру и минимизировать турбулентность в зонах пребывания человека.

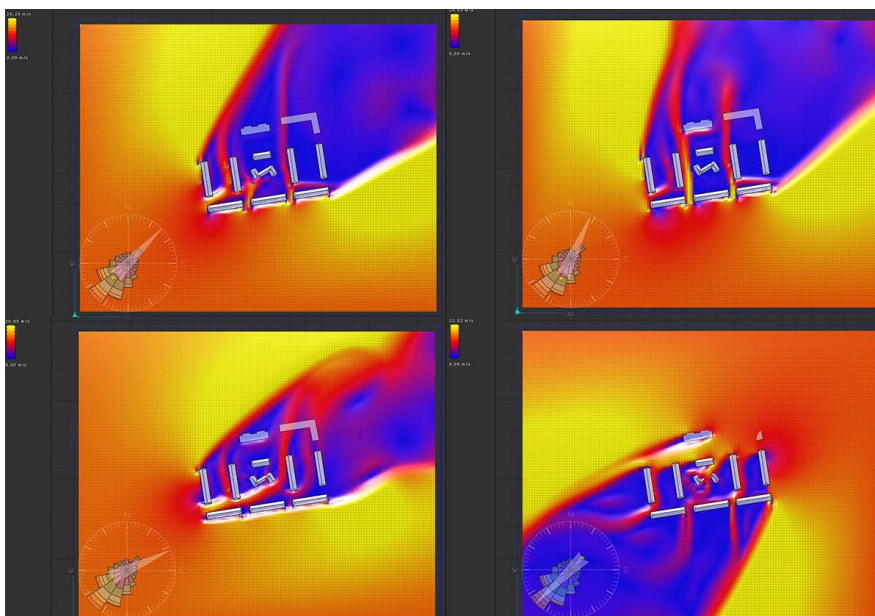


Рис. 3. Константин Дьяков. Анализ воздействия ветра для определения конфигурации здания и игровых площадок при проектировании детского сада в существующей застройке. Кстати, форма здания в виде буквы Z выбрана именно в результате такого ветрового анализа. Работа выполнена в Revit Architecture и Project Vasari. НГАСУ(Сибстрин), 2013.

Осуществляемый по эскизной модели анализ солнечной активности позволяет выявить, насколько хорошо будут прогреваться отдельные части здания в тот или иной промежуток времени. Также он определяет зоны, благоприятные или не благоприятные для зеленых насаждений.

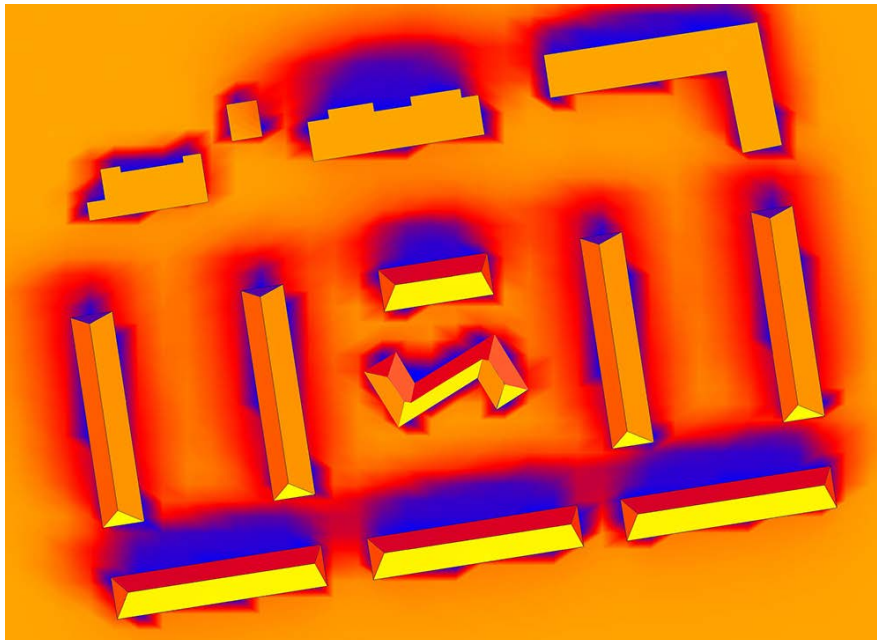


Рис. 4. Константин Дьяков. Анализ воздействия солнца при проектировании детского сада в существующей застройке. Работа выполнена в Revit Architecture и Project Vasari. НГАСУ(Сибстрин), 2013.

Особенно важен анализ воздействия солнца при проектировании зданий с большой площадью остекления, например спортивных комплексов, когда зимой огромные средства уходят на обогрев здания, а летом – на охлаждение. В таких случаях экономический эффект от правильных первоначальных решений просто огромен.

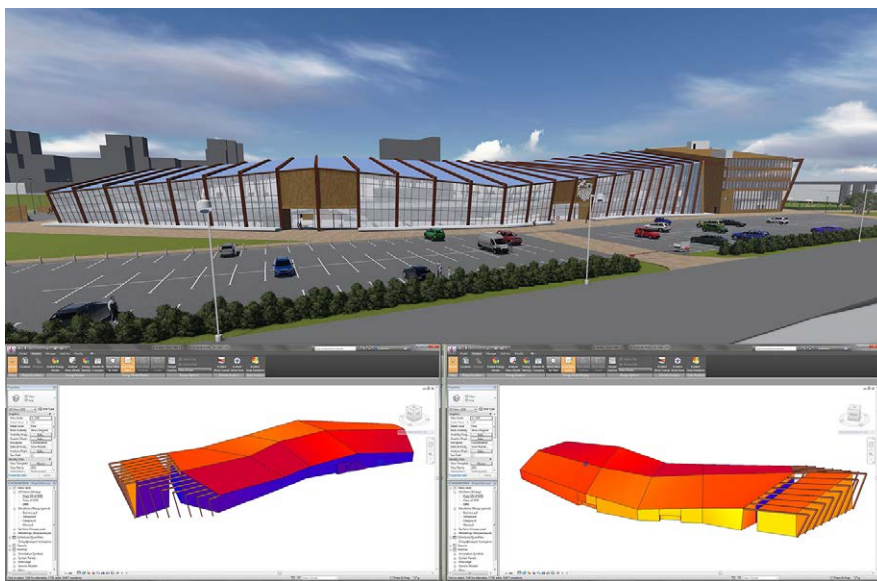


Рис. 5. Илья Беленький. Анализ солнечной радиации при проектировании многофункционального спортивного комплекса. Работа выполнена в Revit Architecture и Project Vasari. НГАСУ(Сибстрин), 2013.

Практически любой заказчик заинтересован в том, чтобы его здание имело минимальные расходы на содержание, в частности, на отопление. Такой анализ тоже можно проводить еще на эскизной стадии проекта.

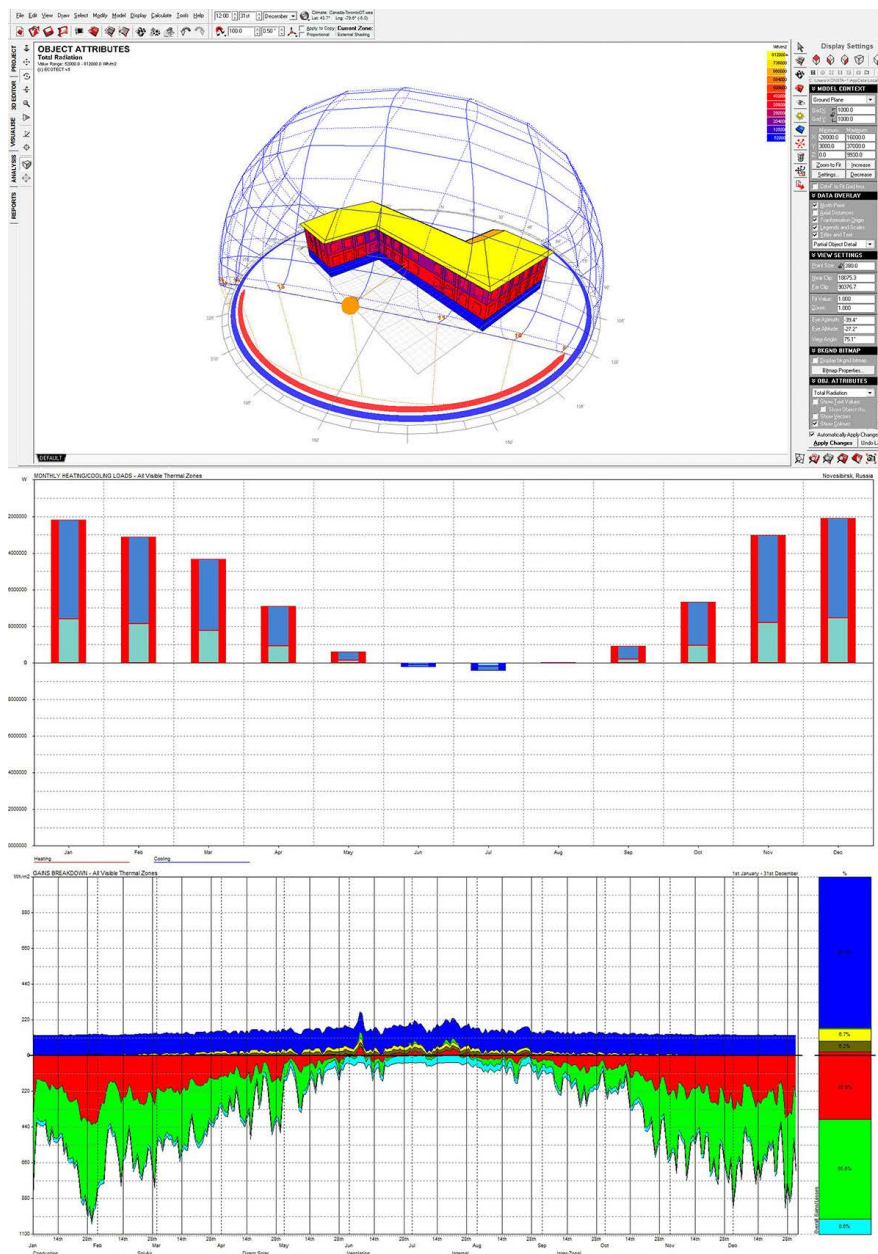


Рис. 6. Константин Дьяков. Передача модели из Revit Architecture в Autodesk Ecotect Analysis для определения нагрузки на отопление или охлаждение здания, а также тепловых потерь и поступления энергии по месяцам. НГАСУ(Сибстрин), 2013.

Предварительный анализ строительных конструкций

Часто интересные на первый взгляд архитектурные идеи разбиваются о «конкретику» строительных конструкций. Одно из главных противоречий проектирования при «классическом» (чертежном) подходе заключается в том, что архитекторы уносят нас в «облака своих фантазий», а конструкторы возвращают в «клетку из колонно-балочных ячеек». Опытный проектировщик научен жизнью и всегда знает, что можно делать, а что нельзя. Но, во-первых, желание построить что-то новое все же неистребимо, и, во-вторых, ситуации с необходимостью рассмотрения «специфических» конструктивных решений все же постоянно возникают.

Поэтому весьма востребован анализ строительных конструкций, который можно проводить по уже имеющейся информационной модели здания еще на эскизной стадии проекта. И сила основных BIM-программ сегодня заключается еще и в том, что они такую возможность предоставляют, непосредственно соединяя модель с расчетными программами.



Рис. 7. Ирина Ложкина. Эскизный проект дома для малоэтажной застройки острова Русский во Владивостоке. Модель выполнена в Revit Architecture, проверка идеи дома на сейсмическую устойчивость - в Autodesk Robot Structural Analysis. НГАСУ(Сибстрин), 2013.

Проектирование инженерных систем здания

Инженерные системы и оборудование здания сегодня при создании новых объектов выходят на главенствующие позиции, поскольку от их продуманности и оптимальности самым существенным образом зависят эффективность, в том числе и финансовая, а также комфортность в использовании будущего сооружения.

Проектирование инженерных систем – это всегда задача со многими неизвестными. Чтобы выдать чертежную документацию, например, по системе вентиляции, надо знать все параметры этой системы, в частности, сечения воздуховодов. Но эти параметры получаются в результате расчета, а расчет возможен только тогда, когда вы полностью представляете, как выглядит система в целом. Я бы сравнил это с геометрической задачей построения общей касательной к двум окружностям – не постройте, пока не рассчитаете, поскольку первоначально ни одна из точек касания не известна.

Но проектирование внутренних систем здания – очень хорошая задача для BIM. И алгоритм ее решения довольно простой и логичный: сначала проектировщик делает «в линию» эскиз будущих инженерных систем, затем производятся необходимые расчеты, а на третьем этапе линии заменяются моделями нужного сечения.

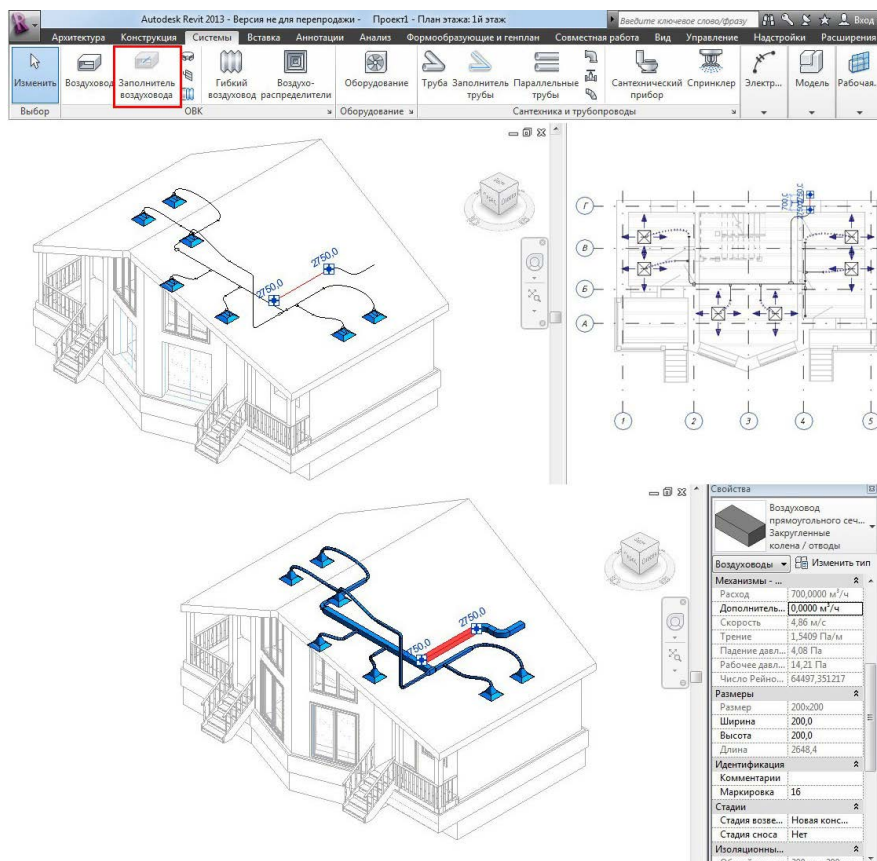


Рис. 8. Дмитрий Кулаков. Проектирование системы вентиляции здания. Модель выполнена в Revit MEP.
Упражнение для слушателей курсов в учебном центре «Интеграл».

Управление строительством здания

Составление плана-графика строительных работ – это процесс, требующий одновременного учета большого количества факторов и работы многих специалистов, поэтому он неизбежно носит итеративный характер, постепенно, шаг за шагом, приближаясь к приемлемому результату. То есть составление плана-графика строительных работ начинается с эскиза и заканчивается устраивающим всех документом. Использование BIM делает и этот процесс принципиально более точным, быстрым и, самое главное, эффективно реагирующим на изменения, неизбежно возникающие по ходу возведения здания, что особенно важно для нашей страны с ее «своеобразными» логистическими и строительными традициями.

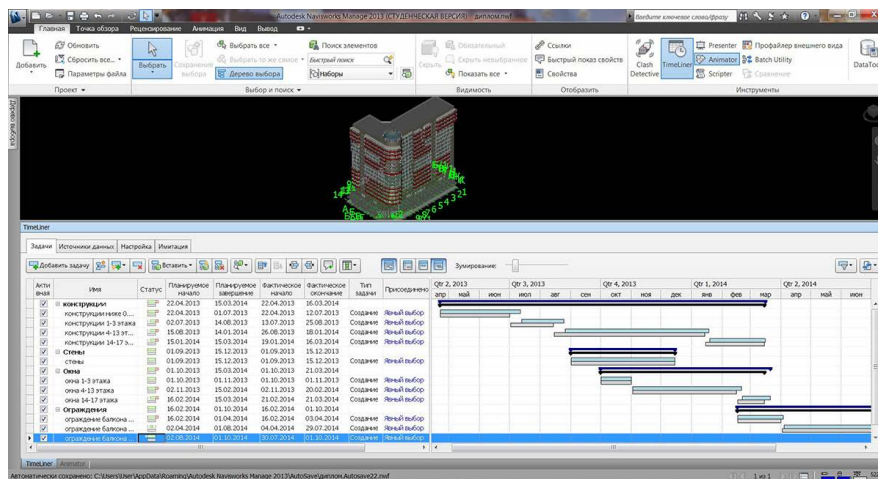


Рис. 9. Екатерина Пичуева. Разработка календарных планов возведения здания. Несколько моделей подрядчиков выполнены в Autodesk Revit, их сборка, проверка коллизий и составление планов-графиков - в Autodesk NavisWorks. НГАСУ(Сибстрин), 2013.

Заключение

У определенной части людей, еще не знакомых с BIM, бытует мнение, что информационное моделирование – это очень сложно, что информационную модель создают, когда весь проект уже закончен, что для этого надо просто сидеть и «тупо» набивать данные (куда?), что в BIM нет места творчеству.

На самом же деле технология BIM предоставляет для творчества принципиально большие возможности, делая более «умным» даже процесс эскизирования и начальной проработки проектной идеи. Но BIM, как и любой другой «интеллектуальный» процесс, предполагает хорошую квалификацию пользователей – это факт. В любом деле, в том числе и в использовании BIM, без должной квалификации человеку остается лишь роль наблюдателя.



Авторы большинства иллюстраций к этой статье за несколько дней до ее выхода в свет получили квалификацию магистров строительства, защитив дипломы с отличием. И мне очень приятно представить их читателям. Слева направо: Илья Беленький, Ирина Ложкина, руководитель Владимир Талапов (с бутылкой коньяка в пакете, чтобы не травмировать чувства непьющих), Екатерина Пичуева, Константин Дьяков. Все они, начав как инженеры-архитекторы, затем продолжили обучение в магистратуре по курсу «Информационное моделирование зданий». НГАСУ(Сибстрин), 2013.

Литература

1. С.А.Болотин, А.И.Гуринов, А.Х.Дадар, З.Х.Оолакай. Совершенствование организации ресурсосберегающего проектирования в строительстве на основе информационного моделирования. // «Известия вузов. Строительство», №1(649), 2013, с. 112-117.

Обязательный BIM для стройкомплекса России

Заметки с брифинга, состоявшегося в рамках COFES Россия 2013

Марина Король

От редакции isicad.ru: Марина Король — одно из самых известных действующих лиц отечественного рынка инженерного программного обеспечения. После [долгой и весьма успешной работы, связанной со становлением и распространением Autodesk в России и СНГ](#), Марина, в качестве независимого эксперта и организатора, недавно весьма активно погрузилась в сферу BIM: все, те, кто на русскоязычном пространстве, интересуются этой сферой, уже могли ощутить первые результаты организационного и менеджерского таланта Марины. Редакции isicad.ru особенно близок подход и стиль работы Марины Король: не зависящий от каких-либо вендоров и продуктов, объединяющий и балансирующий разные точки зрения и интересы и, в конечном счете, нацеленный на общую пользу для нашего рынка.

Тема BIM оказалась одной из наиболее обсуждаемых тем недавнего [COFES Россия 2013](#), и соответствующий брифинг, организованный и модеримуемый Мариной стал одним из самых интересных и плодотворных.

Публикуемая заметка Марины Король — не просто отчет о состоявшемся брифинге. Это — материал, концентрирующий характеристики и проблемы BIM в России и СНГ, материал, содержащий справки о состоянии дел в этой сфере за рубежом, наконец, — материал, который способен стать основой для дальнейшего практического развития темы.

marina.korol@bimexperts.ru

Читатели isicad хорошо знают, что такое [COFES](#). Этому явлению посвящено довольно много материалов на портале. Для меня COFES в Петергофе стал первым. Я хорошо знакома с процедурой приглашения и обязательных рекомендаций для участников, гарантирующих высокий уровень мероприятия. Поэтому предложение Брэда Хольца, президента Syon Research и COFES провести один из брифингов, посвященных BIM, я восприняла как своеобразный приз.

Некоторое время назад я возглавила группу добровольцев, продвигающую концепцию BIM в российском строительном комплексе, поэтому была крайне заинтересована в общении со своими коллегами из профессионального сообщества, занимающегося разработкой и внедрением инженерного ПО.

Более опытные участники COFES заранее настраивали меня на малое число участников и практически приватное общение в рамках будущего брифинга. Брэд Хольц в рамках подготовки давал рекомендации, как «разговорить» участников, чтобы в течение отведенных сорока пяти минут в аудитории не угасал разговор и шло общение.

В итоге в комнате собрались чуть более тридцати человек, а из пяти подготовленных тем мы успели затронуть лишь четыре. Помимо активных участников дискуссии Ирины Чиковской из Интеркад, Анастасии Морозовой из Autodesk, эксперта Арсентия Сидорова, Евгения Федотова из Aveva, назову еще лишь некоторых участников брифинга: Сергей Евсиков и Николай Голованов из Аскон, Марк Ван Ден Берг (Mark Van Den Bergh), Эрик Де Кейзер (Erik De Keiser), Дмитрий Ушаков из Bricsys Technology, Ольга Акулова из Siemens PLM Software, Владимир Попов из INRE, Владимир Талапов из компании Интеграл, мой коллега по работе в BIM-группе, Ник Нисбет (Nick Nisbeth) из AEC3, Александр Лиферов из НИП Информатика, Александр Тучков из ИнтерКАД, Леонид Корельштейн из НТП «Трубопровод», известные писатели на тему BIM — Александр Бауск и Евгений Ширинян.



Формат общения получился классическим с точки зрения требований COFES: ведущий дает некоторую вводную информацию по теме, задает вопросы, а присутствующие высказывают свое мнение, видение ситуации и оценку ее развития.

Вашему вниманию предлагаются четыре группы вопросов и спектр мнений аудитории по ним. Точнее, мнения наиболее активных участников. Хочу сразу предупредить: читать мои «Заметки с брифинга» нелегко из-за их структуры. Что делать, это не статья. Если интересуетесь темой, наберитесь терпения.

После каждого блока вопросов в тексте приведены подготовленные мной справки, которые именно в таких формулировках предваряли обсуждение. Хотя выступления участников удалось зафиксировать в заметках довольно полно, однако указать авторство всех высказываний по техническим причинам не представляется возможным. Увы...

1. Пришло ли время поднимать тему «обязательного» BIM в России для государственных проектов? Готовы ли соответствующие технологии? Не будет ли это фальстартом? Пора ли и в России поднимать эту тему на уровень государственной стратегии в строительстве? Есть ли предпосылки в экономике, потребности если не перевода отрасли, то хотя бы разворота ее в направлении BIM? Нуждается ли она в повышении прозрачности, снижении рисков для инвесторов, особенно принимая во внимание большое число строительных проектов с государственным финансированием?

Справка.

В 2003 году в США по инициативе администрации общих служб (GSA) началась реализация программы 3D-4D-BIM для помощи строительным компаниям в использовании BIM технологии, что стало обязательным требованием участия в госконтрактах. В настоящее время помимо федерального уровня такие же правила действуют и в половине штатов. За это время отдельные федеральные структуры разработали стандарты, протоколы и стали весьма грамотными заказчиками для проектных и строительных компаний. Согласно исследованию McGraw Hill Construction 2012 года 74% строительных организаций Северной Америки используют BIM. BIM более не является уделом инноваторов, он стал мейнстримом строительной отрасли.

В Великобритании правительство, весьма озабоченное дефицитом государственного бюджета, заявило о значительных резервах, имеющихся в строительной отрасли, и потребовало сокращения непроизводительных расходов. Минимальная оценка составила 30%. В мае 2011 года был взят курс на обязательный BIM в государственных проектах, и отрасли было дано 5 лет на подготовку, а также поставлена цель снизить расходы на 20% еще до истечения срока действия полномочий действующего кабинета.

Мнения участников. Почти цитаты

- «Ни государству нашему, ни экономике BIM сейчас не нужен. И мы не готовы к обязательному BIM. Но если мы сейчас сами не начнем поднимать эти вопросы, мы вообще никогда не увидим изменений. Мы, по крайней мере, должны начать об этом говорить. У нас есть некоторый опыт, есть определенное понимание того, что такое BIM. Мы верим, что BIM придет и на наш рынок.

Возможно, приход на наш рынок иностранных компаний изменит ситуацию. Они зададут новые стандарты работы и воспользуются моментом». — *Ирина Чиковская, ИнтерКАД*

- «Никто не сделает это за нас. Никакой одной компании это не под силу. Даже самому сильному вендору. Обязательно должна быть воля со стороны государства».
- «Готовы ли проектировщики? — Постепенно, медленно они продвигаются. Готовы ли к BIM их заказчики? С ними очень трудно устанавливать контакты и вести диалог. Хотя именно они выиграли бы от BIM больше других. У нас нет выстроенного механизма общения ни с государственным, ни с частным заказчиком». — *Ирина Чиковская, ИнтерКАД*
- «В России мы еще даже не выработали общего понимания, что же такое BIM на самом деле. Даже сотрудники софтверных вендоров не до конца понимают, что это».
- «Мы должны говорить о BIM как об управлении информацией (Information Management). И каждый, кто заинтересован в снижении общей стоимости владения (строительным объектом) должен быть заинтересован в BIM. И наоборот. Если нужно просто быстро построить, продать и забрать деньги, то о каком BIM в России можно говорить?»
- «Сейчас в России как раз правильное время для BIM. Тот самый момент, когда правительство или кто-то другой сверху, от имени государства должен указать путь развития для строительства». — *Арсентий Сидоров, эксперт по BIM*

2. А вообще-то имеет ли смысл говорить о привлечении именно государства? Какова его роль в строительной отрасли? В связи с введением саморегулирования в строительстве не будет ли достаточным обсуждения темы BIM с профессиональным сообществом, объединенным в проектные и строительные СРО или национальными объединениями (НОП, НОСТРОЙ)?

Справка.

Сегодня государство по отношению к строительной отрасли выступает **как регулятор, как спонсор и как заказчик**.

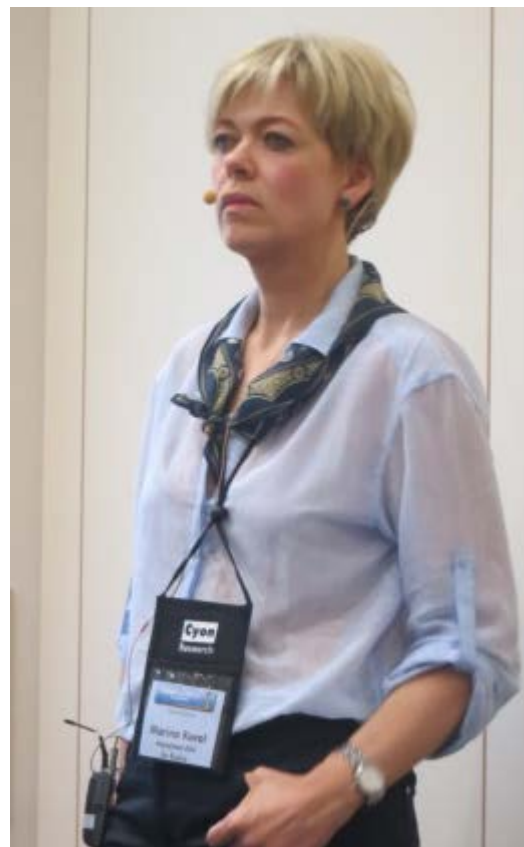
С 2009 года в России отменено лицензирование в строительстве, и эта сфера перешла на **саморегулирование**. Однако состав и требования к содержанию разделов проектной документации по-прежнему устанавливаются постановлениями Правительства Российской Федерации; государственная экспертиза проверяет сметные расчеты; соответствующие ведомства ежеквартально устанавливают индексы цен для сметных расчетов и пр.

Как спонсор государство финансирует, например, программу расселения ветхого и аварийного жилья, использует госзакупки в качестве защиты отечественного рынка в условиях ВТО и пр.

Как заказчик государство выступает, в т.ч. финансируя проекты для собственных нужд. Бюджеты различных уровней, включая проекты госкорпораций, формируют большую часть объемов строительного рынка.

Мнения участников. Почти цитаты

- «Если сегодня государство будет диктовать, какую технологию использовать, то завтра оно будет диктовать, как нам готовить еду. От государства должны приходить стандарты. Здесь его ведущая роль. Необходимо заменить устаревшие и неэффективные стандарты. И роль профессионального сообщества — давать правильные рекомендации». — *Евгений Федотов, Aveva*
- «Государство должно стать образованным заказчиком. Будет неправильно, если государство будет учить проектировщиков, как проектировать. Но, если государство, выступая в роли клиента, заказывая объект, будет выдвигать требования по максимальной эффективности этого



конкретного объекта, оно — государство — тем самым покажет пример поведения образованного заказчика, пример грамотного заказа. Другими словами, государство должно не диктовать: „давайте все, скопом, завтра перейдем на BIM“, а показывать пример цивилизованного поведения на рынке. Со стороны государства есть много департаментов и структур, заказывающих строительные объекты. Минрегион должен работать со всеми государственными заказчиками, разными департаментами, обучая их заказу на отдельных проектах». — *Анастасия Морозова, Autodesk*

- «В Великобритании государство просто говорит: «Я плачу вам за информацию. Мне нужно построенное здание и полная информация по этому зданию, при этом мне абсолютно не важно, какие инструменты вы для этого используете. Информация нужна мне в таком формате, который я впоследствии смогу использовать. Большинство стандартов у нас разрабатываются, а затем дорабатываются. Государство поощряет использование стандартов». — *Ник Нисбет (Nick Nisbeth), АЕСЗ*
- «Существующие российские стандарты не совместимы с внедрением BIM, они доисторические, да и юридическая база тоже не готова...»
- «Стандарты не являются чем-то жестко предписанным. Они задают правила, устанавливают рекомендации. Новые стандарты откроют новые направления. Государство должно стать тем субъектом, который принесет стандарты на рынок и, тем самым, поднимет уровень всех его участников.» — *Арсентий Сидоров, эксперт по BIM*

3. Что внедрение обязательного BIM могло бы значить для российских компаний проектно-строительной отрасли? Горе или благо? Что их сейчас действительно заботит? Может ли использование BIM стать способом повышения конкурентоспособности? При отсутствии государственного интереса к BIM, насколько успешным может быть его внедрение в отдельно взятой проектной компании, без привлечения к процессу строителей, субподрядчиков?

Справка.

По материалам выступления председателя Комитета по совершенствованию тендерных процедур и инновационной деятельности Национального Объединения Проектировщиков, члена Совета НОП, к.т.н., Сергея Владимировича Чижова:

«Основные особенности современного рынка архитектурно-строительного проектирования: Недопонимание роли проектного сообщества в модернизации экономики страны и внедрении инноваций;

Возрастающая конкуренция со стороны иностранных компаний в условиях глобализации и вступлении в ВТО.

...

Основные риски в развитии рынка проектных работ:

— Снижение доли отечественных компаний на рынке, деградация за счёт поглощения отдельных сегментов отрасли (строительным комплексом, иностранными конкурентами)

Снижение качества проектных решений и инфраструктурной ценности проектов;

...

— Экспансия западных компаний, технологий осуществления проектной деятельности, уменьшения, снижение доли отечественных компаний на рынке».

Мнения участников. Почти цитаты

- «Есть проблемы с персоналом проектных организаций. По возрасту они либо старше 50, либо до 35 лет. Есть возрастной разрыв. Если молодые морально готовы к переходу на BIM, больше 60% из них готово, то большинство тех, кому сейчас за пятьдесят, используют AutoCAD как кульман. Нам нужно обучать много проектировщиков».
- «Российские проектные организации действительно боятся прихода на наш рынок иностранных проектировщиков, но при этом ничего не делают для повышения эффективности своей работы. Чтобы сэкономить они нанимают самую дешевую рабочую силу, часто студентов, не имеющих совсем никакого опыта. А на стройке нанимают рабочих, которые не могут читать чертежи. Нет у нас никакого прогресса. У нас, наоборот, очевидный регресс. Чтобы начать внедрять BIM, проектировщики и строители должны сначала захотеть поменять свою культуру производства».

- «Для работы в знаковых проектах российские проектировщики и архитекторы в обязательном порядке должны сотрудничать с иностранными специалистами. Отдельные случаи дают почву для оптимизма».
- «Движущей силой всего процесса должна быть конкуренция. В противном случае мы так и будем все время производить одни „Лады-Калины“, только на стройплощадках. BIM поможет повысить эффективность».

4. Какие особенности у российского BIM? По сравнению со странами «обязательного BIM» придется ли в России решать те же проблемы, столкнуться с теми же трудностями или у нас есть свои особые российские проблемы?

Мнения участников. Почти цитаты

- «В Великобритании специалисты-сметчики независимы. Они работают, защищая интересы заказчика. В России они аффилированы с проектными организациями. У нас сметчик — адвокат проектировщика. Именно интересы проектировщика, и никого другого участника процесса они готовы защищать.» — *Ирина Чиковская, ИнтерКАД*
- «У строителей еще больше проблем, чем у проектировщиков. Проектировщики очень далеки от стройки. Их вообще не интересует, что происходит с их чертежами на стройке. А эксплуатационщики — еще дальше».
- «Почему в Великобритании ввели обязательный BIM для госзаказа? — Им понадобилось больше денег для бюджета. В нашей стране на стройке воруют больше. Поэтому наше государство, по идее, должно быть заинтересовано в BIM даже больше. Но, с другой стороны, они могут быть совсем не заинтересованы. Если ты ворует, ты совсем не заинтересован ни в прозрачности, ни в эффективности. Оценка стоимости проекта: если заказчик хочет знать, что происходит с проектом, он должен поддерживать внедрение BIM. Но наши заказчики предпочитают, чтобы все было запутано и непрозрачно. Это картель, это особенность российского рынка...»



С момента проведения брифинга до этой публикации прошло чуть больше месяца. За это время от министра финансов Антона Силуанова пришли отнюдь не радостные новости о рисках сокращения дохода российского бюджета на 1 трлн. рублей в 2013 году, а также о грозящем нам дефиците государственного бюджета в предстоящие три года. В этой связи в качестве завершения Заметок хочу привести знаменитую фразу Эрнеста Резерфорда, британского ученого, «отца» ядерной физики, которую более чем уместно цитировал Пол Морель (Paul Morrell), старший советник по строительству британского правительства. Кстати, Пол работал на столь ответственном посту в период узаконивания обязательного BIM в Великобритании. Теперь он, правда, ушел в отставку. Так вот Пол говорил словами Резерфорда: **«We've got no money, so we've got to think»**. Не пытаюсь перевести игру слов, все-таки попробую поточнее передать смысл: **«Деньги кончились. Пора начинать думать!»**



nanocAD становится ближе. Выбери умное проектирование

Денис Ожигин



От редакции isicad.ru: Эволюция компании [Нанософт](http://nanocad.ru) весьма подробно представлена на портале isicad.ru: любопытно и поучительно проследить этапы этой эволюции: здесь и ранние публикации, отражавшие заметную экзотику новой компании

— «[nanocAD: не-нано вопросы...](#)» (2008),

— «[Нанософт глазами Ральфа Грабовски](#)» (2009),

и регулярные отчеты самой компании о неуклонном развитии флагманского продукта

— «[nanocAD 3.5: выход 5 декабря 2011 года](#)»

— «[nanocAD 4.5: более 100 усовершенствований и уникальные функции для работы с растровыми изображениями](#)»,

и рецензии экспертов isicad.ru

— «[«Тройка» на Пятерку!](#)»

— «[nanocAD = DraftSight + 15 000 рублей?](#)»,

и достойное упоминание в авторитетном иностранном обзоре достижений российского рынка «[Русские САПРы](#)».

Обратите также внимание на видеоклип «[Философия бренда nanocAD](#)», который хорошо передает оптимизм руководителей компании Нанософт.

Сегодня мы представляем весьма подробную статью о новинках только что вышедшей очередной версии [nanocad](http://nanocad.ru). Автор статьи — директор по развитию ЗАО «Нанософт», denis@nanocad.ru

Пролетели полгода, и мы опять выпускаем обновление nanocAD — теперь под номером 5.0. По ощущениям, мы уже прошли период становления и интенсивного наращивания стандартного функционала. Настало время не только наполнять нашу САПР-платформу различными фишками и вкусоностями, но и оптимизировать работу с ней: делать ее более комфортной, более гибкой, более удобной и более простой для пользователя. nanocAD 5.0 включил в себя самые масштабные изменения за весь период существования продукта на рынке, и лично меня конечный результат очень впечатляет. Мы выделяем три крупных направления:

- поддержка самой современной версии формата *.dwg — DWG2013;
- расширение и улучшение стандартного САПР-функционала, который выводит проектирование в nanocAD на новый уровень эффективности;
- развитие уникальных функций по работе с растрами, которые выстраиваются в последовательную технологию работы. Теперь при разработке проектной документации очень удобно использовать любые растровые изображения из любых внешних программ — например, из базы типовой документации NormaCS или из системы документооборота.

Список усовершенствований очень велик. По сути, пятая версия nanocAD — это существенно переработанная платформа, на базе которой выйдут и специализированные САПР-решения, и модификации платформы nanocAD (бесплатная, английская, 64-битная версии), и новые решения. С выходом nanocAD 5.0 мы открываем пользователям возможность перейти на новый уровень, предлагаем множество качественных инструментов для умного рабочего проектирования в самых разных предметных областях.



Введение. Статистика

По традиции — немного статистики. Если посмотреть на предыдущие релизы, то наша бесплатная версия (naпоCAD free 3.7) разошлась за два года в количестве 245 тысяч рабочих мест (все типы лицензий: для коммерческого использования, для учебной деятельности и т.п.). На базе naпоCAD вышло 14 специализированных приложений, еще порядка пяти находится в разработке-доработке. naпоCAD представлен сейчас в пяти вариантах: OEM32-OEM64, FREE, RUS-INT. Можно сказать, что к пятилетию компании мы подошли с солидным багажом...

Предпоследняя на сегодня версия naпоCAD (4.5) вышла в декабре 2012 года. Таким образом, на разработку naпоCAD 5.0 у нас было чуть больше четырех месяцев (новогодние праздники, хех...). На тестирование мы отвели два месяца и привлекли около 30 внешних тестировщиков (большое им спасибо за эту работу — это действительно неоценимо!). К тому же новую версию обкатывали автоматические тесты, которые существенно помогли нам в работе и ускорили выпуск...

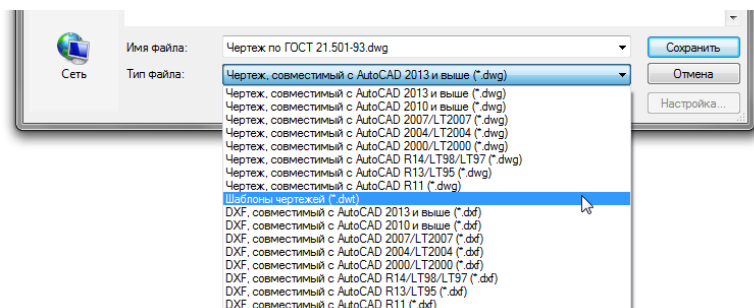
За два месяца тестирования мы собрали 35 внутренних сборок, то есть в среднем по одной каждые два дня. Больше всего хлопот доставила новая версия *.dwg-формата — сейчас, оглядываясь назад, мы понимаем, что для поддержки DWG2013 нам пришлось переработать не один модуль naпоCAD и, как следствие, перепроверить каждую команду. Впрочем, нет худа без добра — практически каждая команда была доработана или переработана, мы прошлись по старым замечаниям, подняли те проблемы, на которые не хватало времени.

Как результат — более 20 новшеств, свыше 500 доработок и исправлений. Местами абсолютно переработанный код и заложенная база для международной и 64-битной версий, для приложений и бесплатной версии (выход которой мы запланировали на конец лета). По-моему, очень неплохо для четырех месяцев работы.

Итак, что же нового в отечественной САПР-платформе naпоCAD?..

Формат DWG2013

Как вы, наверное, знаете, naпоCAD напрямую работает с форматом *.dwg — открывает, редактирует и сохраняет. По версиям поддерживается *.dwg, начиная с R11/12, который был реализован в AutoCAD Release 11 еще в 1990 году под операционную систему DOS. А теперь naпоCAD поддерживает и самую современную версию этого формата — DWG2013, которая появилась в 2012 году и используется в AutoCAD 2013/2014.



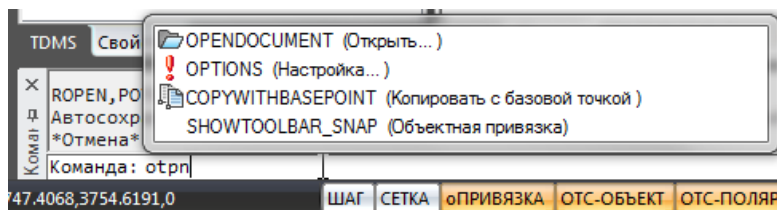
*naпоCAD 5.0 работает со всеми версиями формата *.dwg — от R11 времен DOS до современного DWG2013*

Поддержка *.dwg-формата — наше стратегическое преимущество. А поддержка широкого диапазона версий этого формата позволяет интегрировать naпоCAD с огромным количеством сторонних решений — как минимум, через функции импорта-экспорта (например, с решениями АСКОН, «Интермех», Credo и т.д.). И, конечно, naпоCAD может напрямую, без дополнительных конвертаций и пересохранений, взаимодействовать с решениями компании Autodesk, обеспечивая единую среду проектирования.

Отмечу еще, что nanoCAD поддерживает все технологии, сопутствующие формату *.dwg: пространство «модель-лист», внешние ссылки, прокси-объекты, создание и редактирование блоков, динамические блоки и PDF-подложки, буфер обмена и т.п. Именно поэтому общий принцип проектирования в nanoCAD не отличается от других массовых и популярных САПР.

Командная строка

В nanoCAD 5.0 снова усовершенствована командная строка — улучшен алгоритм поиска команд. Ранее при попытке ввести символы в командной строке появлялось окно с командами, которые начинались с этих символов: например, PL = PLINE. Сейчас предлагаются варианты команд, в которых вводимые символы встречаются не только в начале имени, но и в середине, в конце или даже с ошибкой написания. Получился не просто поиск, а автоматическая коррекция введенных данных. Без сомнения, удобно...



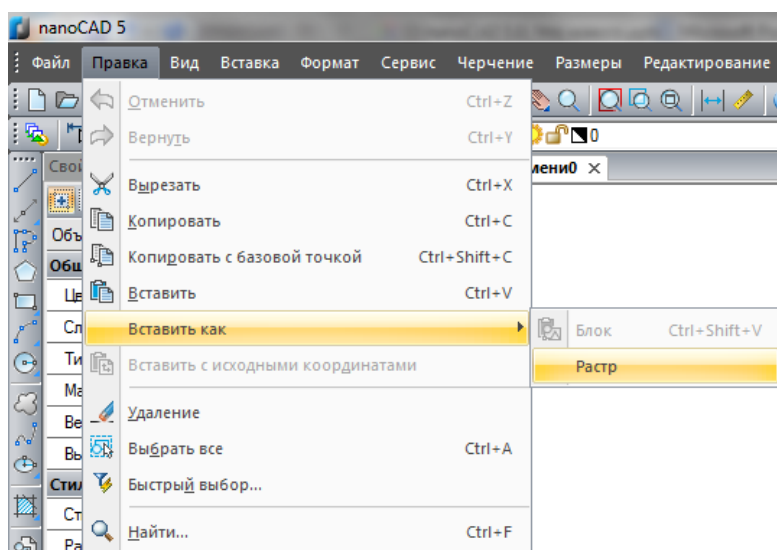
В nanoCAD 5.0 командная строка стала более интеллектуальной — появилась автокоррекция вводимых данных

Уникальная команда Вставить как растр

Как работают с растрами обычные САПР? Как с подложкой. То есть информация лежит фоном, никак не редактируется, никак не используется.

nanoCAD подходит к работе с растром более интеллектуально — [мы уже рассказывали об этом](#). Новую же версию мы усилили уникальной функцией *Вставить как растр*, позволяющей выполнять вставку растра из буфера обмена. Нет, вставить растр можно было и раньше, но только он вставлялся как OLE-объект, а для редактирования растра приходилось использовать внешний редактор, что было совершенно неудобно.

Сейчас любое растровое изображение, лежащее в буфере обмена, приходит в nanoCAD именно как растр. Если в буфер скопировали цветное изображение — цветное изображение и вставится. Если черно-белое, то в nanoCAD придет монохромное изображение.



Новая уникальная функция Вставить как растр в nanoCAD 5.0

Этот функционал позволяет плотно завязать nanoCAD на системы документооборота, базы нормативных документов, источники в сети Интернет. А вкупе с функциями растрового редактирования в nanoCAD появляется интересная технология работы: скопировал типовой документ

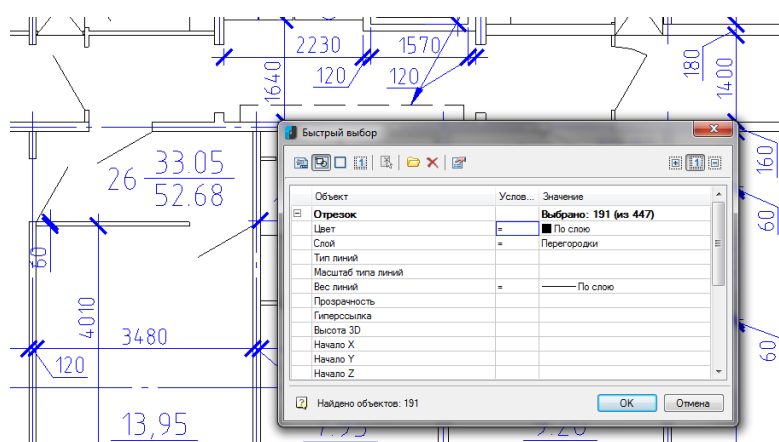
из системы документооборота, стер лишнее, дорисовал поверх растра векторные данные (используя растровую привязку) — и всё! С минимальными усилиями на базе типовой документации получен новый документ, привязанный к текущему проекту. Говорят, что в некоторых организациях до 80% проектов именно так и выполняется — представляете, какой прирост скорости они получают с новым naoCAD?

Выбор объектов в naoCAD 5.0

Выбор примитивов — одна из ключевых функций для САПР. Когда работаешь с насыщенными чертежами, быстро отсеивать лишнее — необходимо как воздух. Именно поэтому мы активно работаем над различными инструментами поиска, сортировки, изоляции объектов. И в naoCAD 5.0 тут появился ряд новых инструментов.

Команда Быстрый выбор

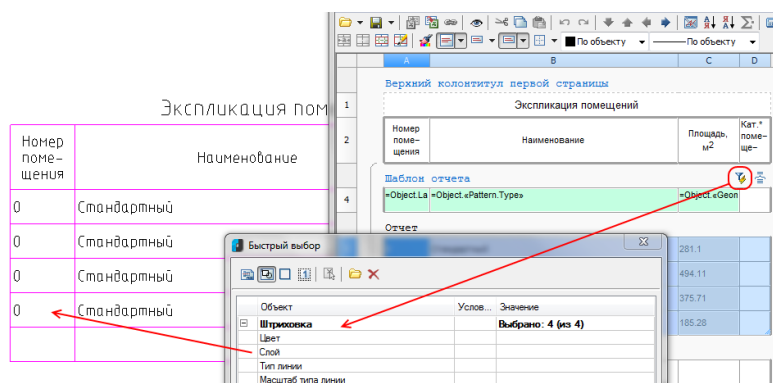
Во-первых, переработана команда *Быстрый выбор* (QS, БВЫБОР). Ранее она работала только со сложными объектами naoCAD — блоками, выносками, таблицами, размерами и т.д. Теперь же эта функция расширена и на примитивы — отрезки, дуги, окружности и т.п.



В naoCAD 5.0 команда Быстрый выбор начала работать с любыми примитивами чертежа

Диалог позволяет выбрать, добавить в выбор и исключить из выбора. Он может искать по всему документу, в текущем листе или в пределах заданной области чертежа. Критерии поиска можно сохранять и повторно использовать в последующей работе. Огромное число функций — целый поисковый комбайн.

Причем эта функция используется и в таблицах — в любую таблицу можно добавить раздел отчета и включить в нее автоматическое заполнение свойствами примитивов. Например, собирать все штриховки с определенного слоя и выводить в таблицу их площадь. А в конце подбивать итоговую сумму по площади. Таблицы будут автоформируемыми, автообновляемыми и быстрыми.

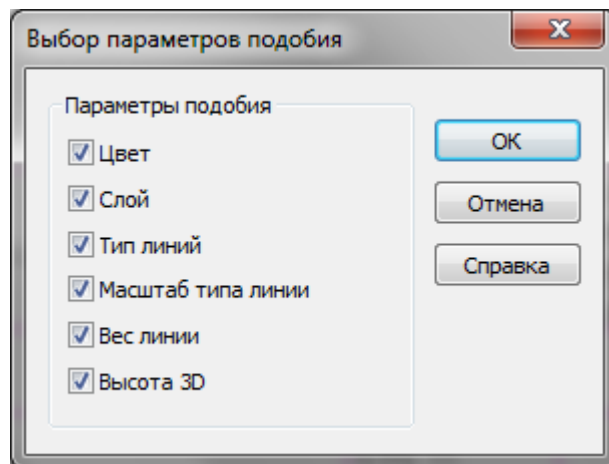


Команда «Быстрый выбор» может использоваться в автоматически собираемых таблицах naoCAD

Казалось бы, куда уж лучше? Но по выбору есть и другие новшества...

Команда **Выбрать похожие объекты (SELECTSIMILAR)**

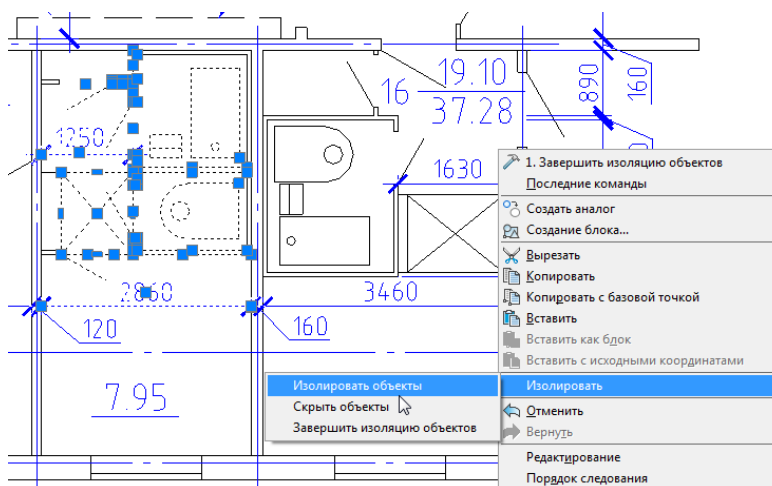
Доработана команда *Выбрать похожие объекты* (SELECTSIMILAR) — обновлена логика работы в этой команде. Ранее критерии поиска объединялись через «логическое ИЛИ» и не позволяли выбрать объекты с совпадающими двумя и более критериями. Теперь логика объединения критериев поиска «И», немного улучшенный диалог — пользователи должны быть довольны.



Обновленная в папоCAD 5.0 логика работы команды *Выбрать похожие объекты* (SELECTSIMILAR) делает ее более удобной

Команды изоляции объектов

Появились новые команды изоляции объектов. Это, понятно, не инструмент выбора, но конечный результат работы функции аналогичен: временно сократить размер чертежа до тех объектов, которые нужны в работе. Чертеж громадный, а вы работаете только с определенной группой объектов? Или наоборот — нашли часть объектов, но они вам временно не нужны на чертеже? Воспользуйтесь командами изоляции объектов: выделяете часть объектов (даже расположенных на разных слоях) и оставляете только их. Либо скрываете их на чертеже. Всё! 😊



Новые команды папоCAD 5.0 позволяют моментально скрыть или, наоборот, изолировать объекты на чертеже

И, конечно, отключив эту функцию, вы моментально вернетесь к исходному состоянию.

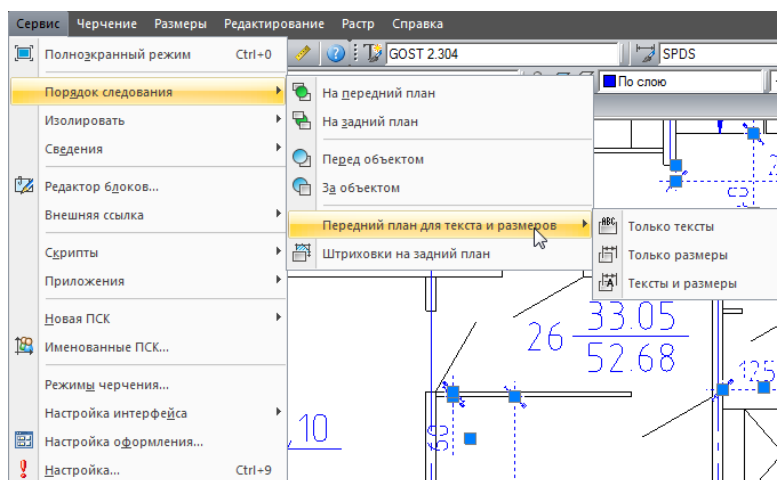
Новый уровень эффективности работы с чертежами

Зачем нужна САПР? Разумеется, чтобы работать с документацией, чертежами. В папоCAD 5.0 мы встроили для этого ряд новых удобных функций.

Порядок следования объектов

В процессе работы над документом постоянно образуется груда перекрывающих друг друга примитивов. При этом обычно кладешь размеры и тексты поверх всех данных, а вот штриховки

должны лежать фоном — происходит этакое расслоение чертежа на три составляющие: текст и размеры вверху, данные чертежа в середине, штриховки внизу. В автоматическом режиме управлять такой структурой непросто, поскольку как правило мы имеем дело с более сложным расслоением. Но вот реализовать функцию, которая раскладывает выделенные примитивы по такой схеме, мы задумывали давно. Так что встречайте в naoCAD 5.0 набор новых функций, которые в дополнение к штатному механизму управления порядком следования управляют текстами, размерами и штриховками.

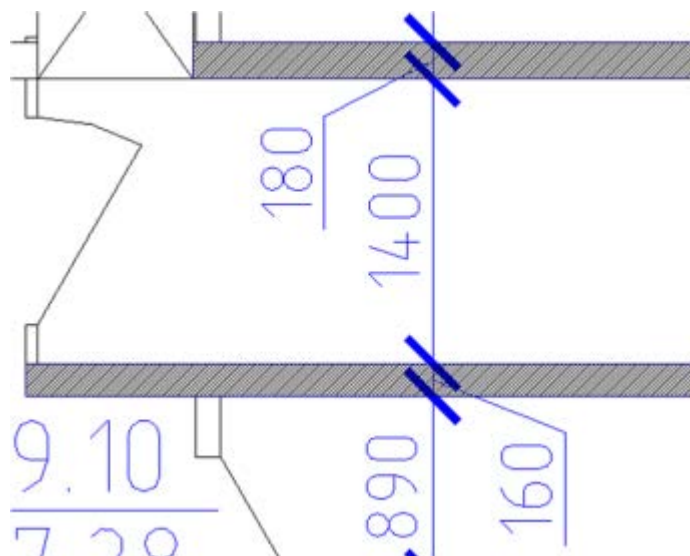


В naoCAD 5.0 появился механизм управления порядком следования текстов, размеров и штриховок

Один щелчок — и все текстовые и размерные объекты чертежа (или выбранной его части) перемещаются на передний план. Второй щелчок — и все штриховки «упали» на фон.

Штриховки: поиск контура игнорирует элементы оформления

Множество идей нам подсказали пользователи. Представьте себе насыщенный чертеж: все перемешано — линии чертежа, линии выносок и размеров, тексты. Если в таких условиях необходимо указать контур штриховки, то приходится прощелкивать каждый замкнутый участок общего контура. «Если бы алгоритм поиска контура игнорировал элементы оформления, у нас существенно упростилась бы жизнь», — написали нам пользователи. «Принято», — ответили мы. И в пятой версии реализовали...

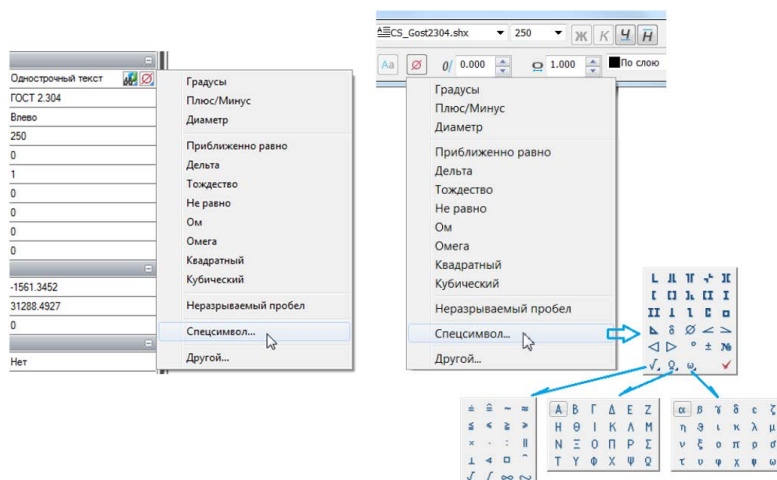


Алгоритм поиска контура штриховок naoCAD 5.0 теперь игнорирует элементы оформления

В naoCAD 5.0 оптимизирован алгоритм поиска контура штриховок на насыщенных чертежах — теперь он игнорирует элементы оформления. Один щелчок — и контур стены заштрихован, несмотря на размеры, которые ее охватывают.

Работа с текстами

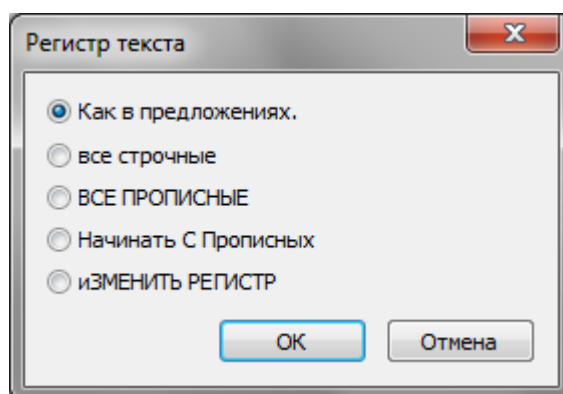
Любой чертеж содержит текстовые вхождения. А в текстах часто используются различные специальные символы: обозначения уклонов, уголков, швеллеров, тавров и т.д. Можно, конечно, вставлять такие символы, набирая специальные управляющие коды типа «\u+00B2» или «%%с». Но это не очень удобно — гораздо удобнее так, как мы сделали сейчас в naпоCAD 5.0.



Специальные символы в naпоCAD 5.0 вставляются через отдельное всплывающее меню

А сделали мы следующее — на панели MTEXT и в текстовом поле однострочного текста в окне Свойства добавили специальную кнопку с красным символом диаметра, которая открывает отдельное контекстное меню с часто употребляемыми символами (градус, диаметр, тождество, знак квадратный и кубический и т.д.). Плюс вызов панели Спецсимвол, которая позволяет вводить знаки уклонов, тавров-двутавров, греческие буквы и т.п.

Есть и другие усовершенствования: новая для naпоCAD команда *Изменить регистр текста* (ТРЕГИСТР, TCASE) вызывает диалог, знакомый по Microsoft Word, и выполняет вполне понятные действия.



Новая для naпоCAD команда ТРЕГИСТР (TCASE) помогает изменить регистр выделенного текста

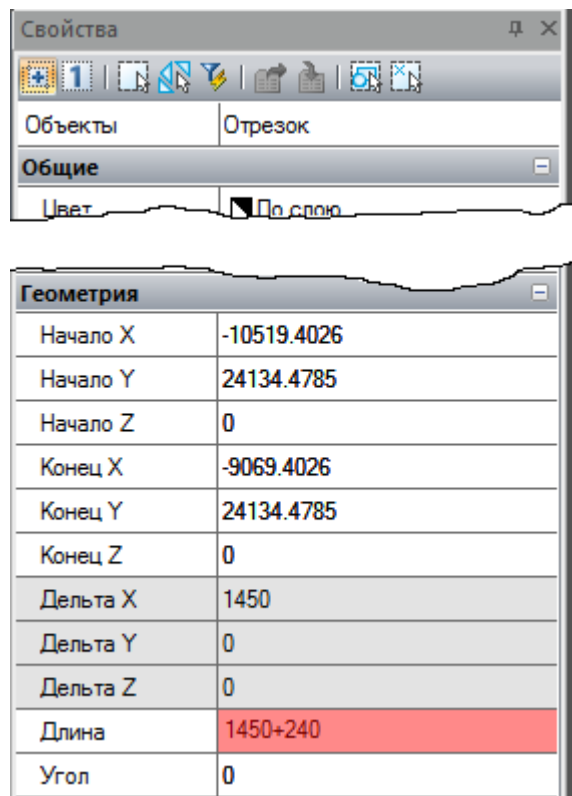
Окно Свойства

Еще один часто используемый элемент любой САПР — окно свойств, которое отображает параметры выделенных объектов и в ряде случаев позволяет их редактировать. В naпоCAD мы постоянно совершенствуем этот элемент интерфейса.

Так, в пятой версии мы добавили в окно свойств кнопку вызова вышеописанных команд *Быстрый выбор* и *Выбрать похожие объекты*. Более удобно стали отображать список пользовательских систем координат. Для полилиний вывели в это окно параметр *Замкнуто*: теперь можно выделить полилинию и замкнуть ее одним щелчком. По просьбе пользователей добавили возможность задания способа генерации типа линий в вершинах полилинии: теперь для всех выбранных полилиний это свойство можно изменить двумя щелчками в окне *Свойства*. Научили программу различать таблицы AutoCAD и таблицы naпоCAD — соответственно, появилась возможность редактировать их свойства по отдельности. Для внешних ссылок научились выводить путь к вставленному чертежу. Свойства,

изменяемые списком, теперь можно менять колесом мышки — зачастую это намного быстрее, чем целиться в элементы списка. Небольших, но важных изменений в окне свойств — масса!

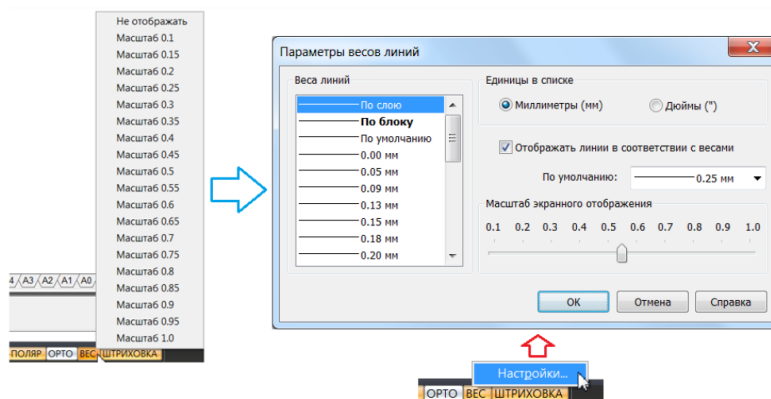
Но есть и более крупное изменение, о котором следует сказать особо. Это калькулятор в окне свойств. Как он работает? Очень просто: выделяете какой-либо примитив (например, отрезок), находите в окне свойств поле с цифровым значением (например, длина отрезка) и добавляете к значению поля математические операции — например, к длине отрезка «1450» дописываете «+240». Нажимаете ENTER и получаете новую длину отрезка: «1690».



Калькулятор в окне свойств позволяет быстро изменить цифровые свойства выделенного объекта

Другие изменения при работе с чертежами

Надо сказать, что папоCAD 5.0 содержит огромное количество небольших изменений, которые призваны упростить или улучшить работу с 2D-чертежами. Например, появилась более удобная настройка масштаба экранного отображения весов линий. Через новый диалог, кроме прямой задачи, можно задавать текущие значения и единицы измерения веса линий, а также быстро выбирать используемые по умолчанию значения веса линий для каждого слоя по отдельности.



В папоCAD 5.0 появилась детальная настройка отображения веса линий на экране. Появилась возможность навигации в 3D с помощью горячих клавиш «SHIFT+КОЛЕСО МЫШИ» — интуитивно понятное действие, которое выполняется сейчас в любых современных САПР. Появились

многострочные атрибуты у блоков. В диалоге *Внешние ссылки* теперь есть возможность встраивать (вставлять или внедрять) внешние ссылки в текущий чертеж. Плюс к тому диалог *Внешние ссылки* дополнительно оповещает пользователя о том, что внешняя ссылка устарела, и предлагает ее обновить — предложение особенно полезное, когда вашу подложку редактирует ваш коллега на соседнем компьютере.

Для команды *Копирование* (COPY) добавлены новые горячие клавиши, сочетаемые с командой *Перемещение* (MOVE): теперь по клавишам «CTRL+D» пользователь перемещает выделенный объект, а по «CTRL+SHIFT+D» перемещает копию выделенного объекта. Логично и понятно — сделав один раз, уже не забудешь. Россыпи изменений велики, так что лучше всего опробовать их самостоятельно, загрузив naпоCAD 5.0 и выполнив пару чертежей 😊.

Подготовка и печать документации

Следующая большая часть, которую должна безупречно выполнять САПР, — это подготовка и печать документации. А сделать печать удобной совсем не так просто, как может показаться на первый взгляд: нужно учесть различные широкоформатные печатающие устройства, не проигнорировать PDF-формат, упростить работу с пространством листа и видовыми экранами...

Печать на нестандартные форматы

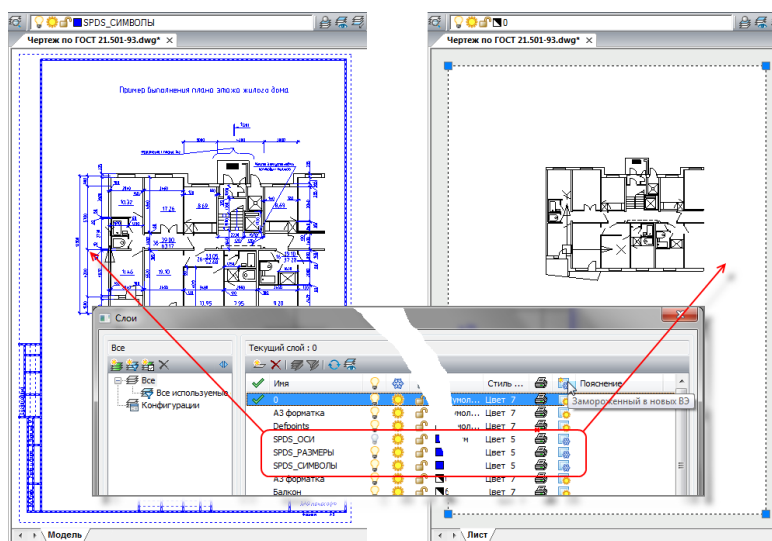
В предыдущих версиях naпоCAD мы столкнулись с тем, что у пользователей вызывает сложности печать на нестандартные форматы (например, тройной A1) — алгоритм выбора таких листов был неочевиден. Мы предлагали завести эти форматы в программу, и они появлялись в списке форматов диалога *Печать*. Проблема была в том, что некоторые широкоформатные принтеры игнорировали габариты листов, которые им пыталась навязать программа.

В naпоCAD 5.0 мы изменили логику работы с форматами бумаги — теперь мы принимаем их из свойств драйвера печатающего устройства. И нестандартные форматы, с которыми может работать принтер, автоматически добавляются в раздел *Форматы бумаги* диалога *Настройки*. К тому же в диалогах *Печать* и *Параметры листа* есть кнопка, позволяющая добавить новый нестандартный формат без необходимости забираться в глубокие настройки программы.

И еще: мы стали запоминать параметры печати не только в рамках текущей сессии naпоCAD, но и между сеансами работы программы.

Работа с видовыми экранами

Развитие печати тесно связано с развитием функционала для работы с видовыми экранами. В naпоCAD 5.0 мы сделали более наглядным инструментарий переопределения свойств слоев в видовых экранах. Обратите внимание на диалог *Слои* — в нем появился новый столбец, который управляет поведением слоя во вновь создаваемых видовых экранах.

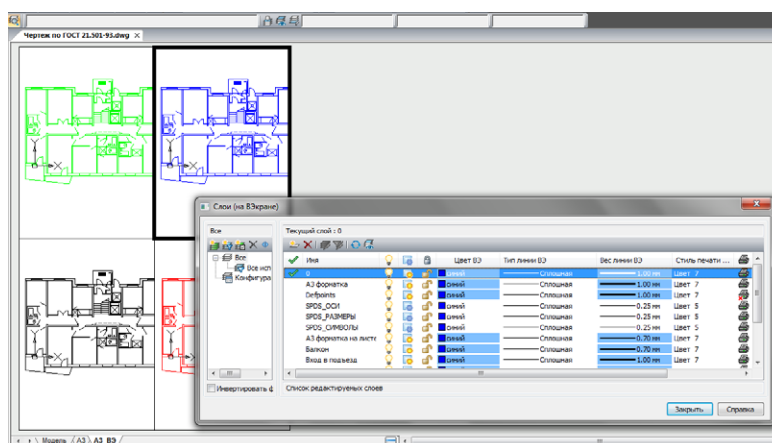


В naпоCAD 5.0 появились дополнительная настройка, которая управляет заморозкой слоя в новых видовых экранах

Если в данном столбце для каких-то слоев (например, тех, что начинаются с символов «SPDS_») отключена соответствующая кнопка, то при создании нового видового экрана на листе эти слои по умолчанию будут заморожены.

Более удобным и наглядным стало переопределение параметров слоев в уже созданных видовых экранах. Как только вы входите в режим редактирования видового экрана на листе (двойной щелчок внутри ВЭ), в списке слоев активизируется дополнительный столбец, который управляет заморозкой слоя в текущем видовом экране. Но и это еще не всё!..

Если в процессе редактирования видового экрана зайти в диалог Слои, то при переопределении свойств слоя в этом видовом экране (замороженный/размороженный слой, цвет, тип линий, вес линий, стиль печати) изменяются названия соответствующих столбцов диалога, а переопределенные свойства выделяются подсветкой. Это позволяет мгновенно получить фактически новый чертеж, полученный из пространства модели, но настроенный и вычерченный по новым правилам под конкретный лист!

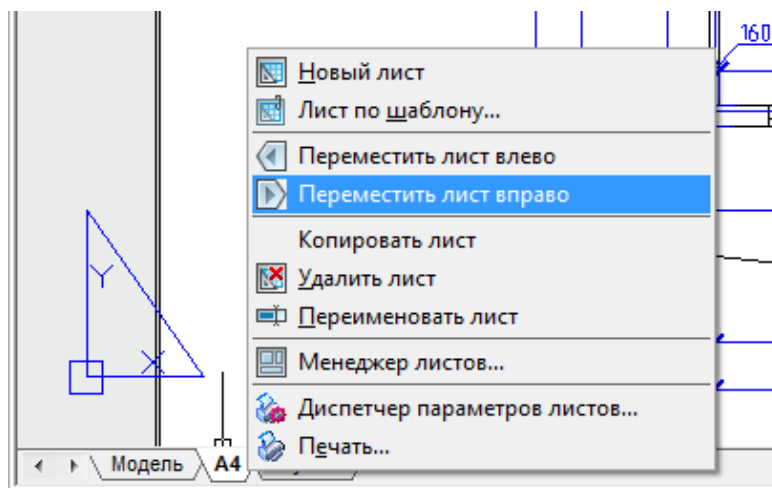


naпоCAD 5.0 позволяет удобно переопределять свойства слоев в видовых экранах

Новый функционал настолько упрощает работу с переопределением свойств слоев в видовых экранах, что с этим теперь сможет разбираться даже неискушенный новичок.

Управление листами

Пожалуй, представление части, связанной с подготовкой и печатью документации, следует завершить описанием дополнительных инструментов управления листами — тут все стало совсем просто. В предыдущей версии naпоCAD мы реализовали Менеджер листов, который позволял перемещать, копировать, переименовывать листы в отдельном окне. Теперь эти команды мы продублировали в контекстном меню закладки листов.



В контекстном меню закладки пространства листа появились функции для управления листами: Переместить, Переименовать, Удалить, Копировать и т.п.

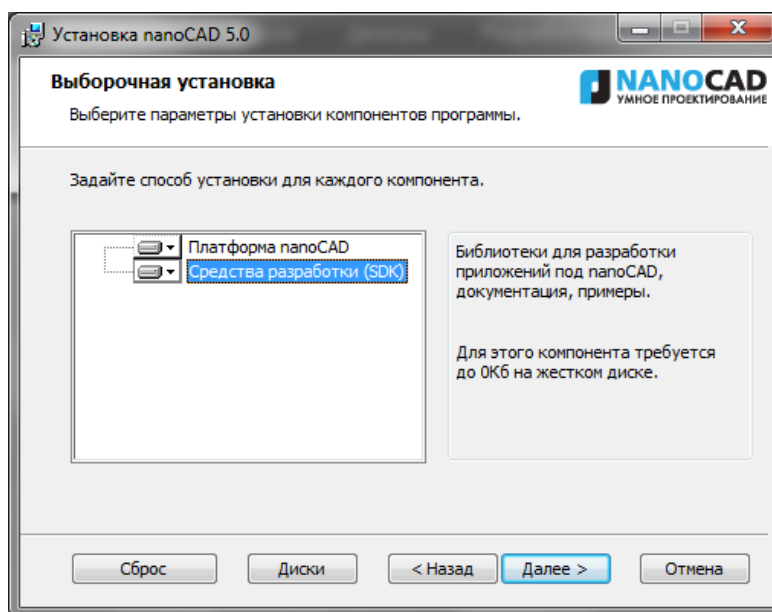
Удобно? Без сомнения...

папоCAD как платформа — развитие API-интерфейса

Конечно, картина новшеств папоCAD 5.0 была бы неполной без рассказа о развитии API-средств, которые помогают расширять функционал платформы.

Обновленный Комплект для разработчика (SDK, Software Developer Kit)

Программный интерфейс (API) папоCAD открыт для всех разработчиков. А чтобы вам было проще начать, в состав Комплекта для разработчика (SDK) входят примеры проектов. Быстрый старт настолько быстр, что достаточно открыть решение *NCadSDK.sln* в Visual Studio, собрать его, нажать на кнопку F5 (запустив команду *Начать отладку*) — и все примеры загружаются в папоCAD. Остается только напомнить, что SDK устанавливается вместе с программой — просто включите этот компонент в инсталляторе.



Комплект для разработчика можно установить вместе с программой

папоCAD 5.0 включает самые последние изменения, которые обсуждались в рамках клуба разработчиков. Весь SDK проверен на совместимость с новыми библиотеками при работе с форматом *.dwg (а эти библиотеки, как мы помним, существенно обновились в связи с реализацией нового формата DWG2013). Плюс к тому в папоCAD 5.0 реализованы две весьма востребованные функции, связанные с разработкой приложений.

Установка приложений на папоCAD

Мы реализовали возможность инсталляции приложений на платформу папоCAD. То есть вы можете не просто разработать приложение, но и написать для него программу установки, которая найдет папоCAD, добавит в него ваши библиотеки и зарегистрирует приложение в среде папоCAD. При всех следующих запусках программы ваше приложение будет подгружаться в папоCAD как его неотъемлемая часть.

Анализ нереализованных функций

А кроме того, папоCAD сейчас контролирует вызовы сторонних приложений и ведет журнал тех API-функций, которые в папоCAD еще не реализованы. Что это значит? Всё просто... При вызове нереализованной функции папоCAD фиксирует это и предлагает отправить разработчикам (то есть нам) информационное сообщение. Мы собираем такие сообщения, анализируем их, а по результатам анализа корректируем приоритеты разработки API. Так, совместными усилиями, мы сможем быстрее привести папоCAD к состоянию, которое устроит всех нас.

Системные требования

Под конец хотелось бы немного поговорить о системных требованиях папоCAD, тем более что, разрабатывая папоCAD, мы уделяем этому очень много внимания. Точнее, стараемся выдержать оптимально-разумный баланс: на одной чаше весов лежит постоянное развитие аппаратного комплекса, который каждый год позволяет решать все более сложные и насыщенные задачи проектирования, а на другой — тот факт, что не всем проектировщикам по силам ежегодно обновлять железо компьютера. Особенно когда решаемые задачи этого и не требуют. Поэтому папоCAD мы и оптимизируем под относительно слабое железо, и учитываем современные технологии и требования. Пройдемся по составляющим...

Место на жестком диске

Сейчас установочный дистрибутив платформы папоCAD занимает около 120 Мб. Вместе с .NET и системными библиотеками Microsoft, необходимыми для работы, — не более 340 Мб. После установки папоCAD занимает на диске чуть более 230 Мб. Согласитесь, по современным меркам это микроскопически мало. И обратите внимание на ближайших конкурентов — они занимают в сотни раз больше, нередко заставляя пользователей выкачивать гигабайты информации из сети Интернет. А зачем? Ведь даже при таком небольшом размере папоCAD обладает всем необходимым функционалом для разработки и выпуска рабочей документации.

Оперативная память

Сколько памяти необходимо для работы папоCAD? Ответ зависит от того, с какими чертежами вы работаете. папоCAD можно запустить и на 512 Мб — это минимальные требования. При этом как минимум половину оперативной памяти будет занимать операционная система, а на остальной половине будет ютиться папоCAD вместе с другими программами. Вряд ли это позволит работать комфортно, но все же... Для серьезной работы рекомендуется использовать 2 Гб оперативной памяти и больше.

Чтобы понять, сколько необходимо для комфортной работы именно вам — откройте самый сложный ваш чертеж (например, в папоCAD free) и загляните в Диспетчер задач Windows на закладку *Процессы*. Найдите в списке процесс *ncad.exe* и посмотрите, сколько памяти он занял. Теперь, увеличив это значение в полтора-два раза, вы получите необходимый вам объем оперативной памяти на компьютере.

Учтите, что размер чертежа на жестком диске и размер открытого чертежа могут различаться в разы — я встречал документы, которые при размере в 150 Мб «разворачивались» в оперативной памяти до 2 Гб. Естественно, работать с таким чертежом на компьютере с 1 Гб оперативной памяти было сложно — Windows постоянно использовал виртуальную память на жестком диске, что на старом железе могло приводить к необъяснимым вылетам программы. Как разработчики папоCAD могут помочь в этой ситуации? Можно оптимизировать хранение открытого чертежа в оперативной памяти, размещая данные более компактно. При разработке папоCAD 4.0-5.0 мы достигли в этом значительных успехов — в большинстве случаев один и тот же чертеж папоCAD открывает более компактно, чем конкуренты. Что в итоге позволяет сэкономить на оперативной памяти и разрядности операционной системы.

Операционная система и ее разрядность

Кстати, об ОС и ее разрядности... Начиная с папоCAD 5.0, платформа поддерживает все операционные системы Windows: от XP до 8. Как 32-разрядные, так и 64-разрядные версии. Это значит, что папоCAD будет работать как с современными аппаратными комплексами, которые скорее всего необходимы для сложных проектов, так и на компьютерах, которые были закуплены 4-5 лет назад.

Но все же владельцам Windows XP и Windows Vista пора задуматься об обновлении операционной системы — в ближайшее время компания Microsoft будет снимать эти продукты с поддержки, и с каждым годом разработчикам папоCAD будет все сложнее поддерживать работоспособность папоCAD на них. Одна-две версии папоCAD и, возможно, эти операционные системы будут исключены из системных требований платформы.

И, конечно, если вы сейчас задумываетесь об обновлении компьютерного парка, имеет смысл переходить на Windows 8 с 64 разрядами — эти компьютеры обеспечат комфортную работу на ближайшие 4-5 лет.

Видеокарта и видеоподсистема

Отдельно хотелось бы поговорить о видеоподсистеме компьютера. Любая графическая система (к которой, без сомнения, относится и папоCAD), предъявляет высокие требования к видео. И чем насыщеннее чертеж, чем больше на нем мелких деталей, текстов, штриховок, полигонов, сплайнов и полилиний, тем более производительной должна быть видеографика, тем быстрее она должна работать, освобождая ресурсы центрального процессора. Именно поэтому мы рекомендуем не экономить на видеокартах — профессиональная работа требует профессиональных устройств.

В случае с папоCAD мои рекомендации следующие:

1. Не впадайте в крайности. Использовать супермощные топовые видеокарты, наверное, смысла нет (если только вы не любите по вечерам поиграть на этом же компьютере в трехмерные шутеры), но и убеждать себя, что встроенная видеокарта справится с задачами САПР, тоже не стоит. Выберите золотую середину — это не сильно напряжет ваш бюджет, но позволит комфортно работать с программой.
2. Не забывайте обновлять видеодрайверы к видеокарте. Поверьте, оптимально подобранные и настроенные видеодрайверы позволяют в разы ускорить работу программы.

Заключение

Уф, большая получилась статья... И, несмотря на это, я даже не перечислил всего нового, что появилось в папоCAD, — затронул только самые яркие новинки: формат DWG2013, усовершенствованную командную строку, команду вставки раstra из буфера, внедрение внешних ссылок, вставку спецсимволов в многострочных и однострочных текстах, изоляцию объектов, порядок следования для текстов, размеров и штриховок, калькулятор в окне свойств, улучшенную навигацию в трехмерном пространстве, улучшенное отображение штриховок при панорамировании, усовершенствованный поиск контура штриховки, усовершенствованный быстрый выбор (QSELECT), управление заморозкой слоев в видовых экранах, управление листами из контекстного меню закладки, улучшенную печать на нестандартные форматы, поддержку Windows 8...

Мы очень хотим сделать для вас самую удобную, самую комфортную и самую любимую САПР! Учтите еще и тот факт, что в папоCAD 5.0 произошло наиболее массовое исправление ошибок и замечаний за всю историю продукта (более 500). С выходом пятой версии папоCAD поднялся по пути к идеалу даже не на одну, а сразу на несколько ступеней — это можно почувствовать самостоятельно, без дополнительных подсказок — после нескольких дней работы.

Найти папоCAD можно на сайте www.nanocad.ru, а приобрести — у любого продавца САПР. папоCAD стал намного ближе.

Хороших вам проектов!

Дети BIM

Открытая защита магистров в НГАСУ (Сибстрин)

Подготовила Юлия Ложкина, «Интеграл»

В НГАСУ(Сибстрин) 3 июля 2013 года состоялась весьма интересное событие — открытая защита магистерских диссертаций по курсу «Информационное моделирование зданий». На суд Государственной аттестационной комиссии и приглашенных специалистов проектно-строительных организаций были представлены исследования четырех студентов: Ирины Ложкиной, Ильи Беленького, Екатерины Пичуевой и Константина Дьякова. Эти смелые молодые люди решили связать свою дальнейшую судьбу с нелегкой долей магистра строительства.



Илья Беленький



Константин Дьяков



Екатерина Пичуева



Ирина Ложкина

С кратким содержанием работ можно познакомиться в [этой статье](#), а мы предлагаем Вашему вниманию интервью с главными героями описанных событий, которое взяла наш специальный корреспондент Юлия Ложкина.



Вы только что успешно защитились. Нравится ли вам, что вы теперь магистры?

Очень нравится. Но, как всякое хорошее явление, это имеет свои положительные и отрицательные стороны.

Как это — положительные и отрицательные?

Е.П. Положительные — это проведенная исследовательская работа и большие знания и навыки, которые мы получили. Что касается отрицательной стороны, то я думаю, что сейчас магистры не так ценятся, как специалисты. А я считаю, что диплом магистра лучше, потому что он принимается в Европе, а диплом специалиста — не всегда. (Илья) Сейчас про них еще мало кто знает, но со временем магистры будут цениться больше. А наши работы — это нацеленность на перспективу, на будущее.

Кстати, довольны ли вы своими работами, нравится ли вам то, что вы сделали?

Да, нам было очень интересно, понравился как сам процесс, так и итог работы. Диплом сложно было бы написать, если бы не было так интересно.

Вы считаете, что уже стали специалистами, или вам многое ещё предстоит узнать?

Ещё очень многое нужно узнать, а также набираться опыта. Думаем, что учиться придется всю оставшуюся жизнь.

Вы уже знаете, где будете работать?

Да, мы уже все работаем.

В каких организациях?

В строительных и проектных. К.Д. — ЗАО «Бизнес-олимп, И.Л. — СИАСК, И.Б. — а я работаю во «Фрилансер» и зарабатываю больше, чем они (смеется, остальные тоже смеются).

У вас все диссертации посвящены технологии BIM. Почему вы решили связать себя именно с информационным моделированием зданий?

BIM — это перспективное направление развития строительной индустрии. Мы уверены, что через несколько лет уже большинство организаций перейдут на эту технологию проектирования и управления строительством.

То есть, вам нравится BIM?

Да, еще как. Мы — дети BIM! (все смеются)

Теперь, Екатерина, эксклюзивный вопрос: насколько вам было сложно написать диссертацию в вашем положении?

Моя беременность, конечно, затруднила процесс выполнения работы и получения результатов, приходилось тратить время на такие вещи, как походы по поликлиникам, что занимало много времени, да и просто думать было трудно, но всё-таки я справилась.

Как вы считаете, ваш ребенок помогал вам в написании вашей работы?

Помогал, конечно, мальчики всегда родителям помогают. Особенно в плане того, что я более спокойно ко всему относилась, не так сильно переживала.

Вы понимаете, что теперь, после защиты, ваша жизнь серьезно изменилась?

Мы думаем, что наша жизнь изменилась уже тогда, когда мы поступили в магистратуру, а еще раньше — когда поступили в Сибстрин.

Не жалеете, что учились в Сибстрине?

Нет, это очень хорошая школа жизни. Закаляет. А здоровье обычно восстанавливается в течение

полугода после окончания вуза.

Что вам дала учеба в магистратуре?

Теперь мы умеем и можем заниматься исследовательской деятельностью, к тому же появилось больше возможностей устроиться на хорошую, интересную работу.

Связываете ли вы свою дальнейшую работу с программой Revit?

Да, конечно. Мы все в ней работаем и будем работать — возможности программы просто безграничны.

Можете ли вы вспомнить какой-нибудь смешной случай из вашей студенческой жизни?

Вообще студенческая жизнь сама по себе — очень веселая штука. Но все же отдельно стоит упомянуть «системную ошибку» в компьютере. Это очень страшно, особенно в последний день (все нервно смеются). Синий экран... паника... вырванные волосы... покусанные ногти и руки... ужас... Но потом все проходит.

Стали ли вы умнее?

Вряд ли. Но опытнее стали — однозначно!

Страшно ли было перед защитой?

Перед защитой — нет. Нет смысла переживать, когда уже всё готово и ничего не изменить, а за несколько дней до защиты было страшно — все-таки хотелось еще пожить (Илья). Было страшно в процессе защиты. Волновалась, переживала (Катя)

Оправдались ли ваши ожидания?

Отличная оценка — это лучшее оправдание наших ожиданий.

При защите магистерских диссертаций вопросы активно задавали не только члены комиссии, но и приглашенные специалисты. Они также обсуждали работы и давали советы.



После защиты мы поинтересовались впечатлением председателя ГАК С.Д.Ганжи.



Сергей Дмитриевич, что вы можете сказать о магистерских работах, представленных на этот раз?

На этот раз, могу сказать, что они лучше, чем в прошлом году. Есть тенденция, что из года в год люди становятся более профессиональными, с более глубоким подходом к решению проблем, с широким кругозором и хорошим результатом, судя по защитам. Все работы разноплановые, в каждой из них есть серьезные достоинства. Важно отметить, что сами исполнители хорошо ориентируются в том, что они делают. Это самое главное.

Теперь вопрос одному из гостей, заместителю главного инженера «СМУ СИАСК» Валерию Деревягину:



Какие из представленных работ вы могли бы выделить, что вам понравилось?

Я сюда пришел ради одной работы, которую защищала Катя. Именно по организации строительства, основанной на модели здания. То есть информационная модель создается на этапе проектирования,

а дальше оказывается у строителей и служб эксплуатации. Я должен был это увидеть своими глазами и понять что и где происходит. Увидел, остался очень доволен.

Не хотите ли вы кого-нибудь из новых магистров взять на работу, Екатерину, например?

Вот как выйдет из декретного отпуска, пусть приходит (смеется).

И последний вопрос руководителю наших магистрантов В.В.Талапову.



Владимир Васильевич, как вы оцениваете прошедшие сегодня защиты?

Очень хорошо! Мы сделали магистрантам маленький сюрприз, пригласив на защиту специалистов из разных организаций города. Зачем это было сделано? Во-первых, работы очень интересные, новаторские, так что пусть все их видят. Технология BIM — это наше будущее. Во-вторых, специалисты, тем более магистры, должны уметь защищаться в любых условиях. Что и было ими с успехом продемонстрировано. У всех наших выпускников — большое будущее, и хочется пожелать им успеха!

Очевидное и невероятное. Обзор 8-й версии российской CAM системы SprutCAM.

Андрей Ловыгин



Ловыгин Андрей Анатольевич, директор ЗАО "Ленинградское отделение Центрального научно-исследовательского технологического института" (ЛО ЦНИТИ).

В 2001 г. с отличием окончил Санкт-Петербургский институт машиностроения по специальности "инженер-технолог", в 2009 г. - Президентскую программу подготовки управленческих кадров.

Известен участием в создании дилерской сети программных продуктов Mastercam и ESPRIT. Автор ряда публикаций и книг по тематике CAD/CAM и ЧПУ.

Российским пользователям [CAM](#) система [SprutCAM](#) — разработка компании «СПРУТ-Технологии» из г. Набережные Челны известна еще с 90-х годов прошлого века. Наше первое знакомство с программой состоялось в начале 2000-х и в то время, скажу честно, особого впечатления она не произвела. Последнее время имя SprutCAM на слуху — активный маркетинг как на отечественном, так и зарубежном рынках сделали свое дело и мы решили взять на тест новую 8-ую версию системы. Каково же было наше удивление...



Начнем с того, что даже процесс установки SprutCAM 8 вызвал положительные эмоции. Система снабжена модным инсталлятором, который умеет подгружать требуемые компоненты прямо в процессе установки. Плюс очевиден — размер дистрибутива может быть существенно снижен, но разумеется потребуется надежное интернет-соединение.

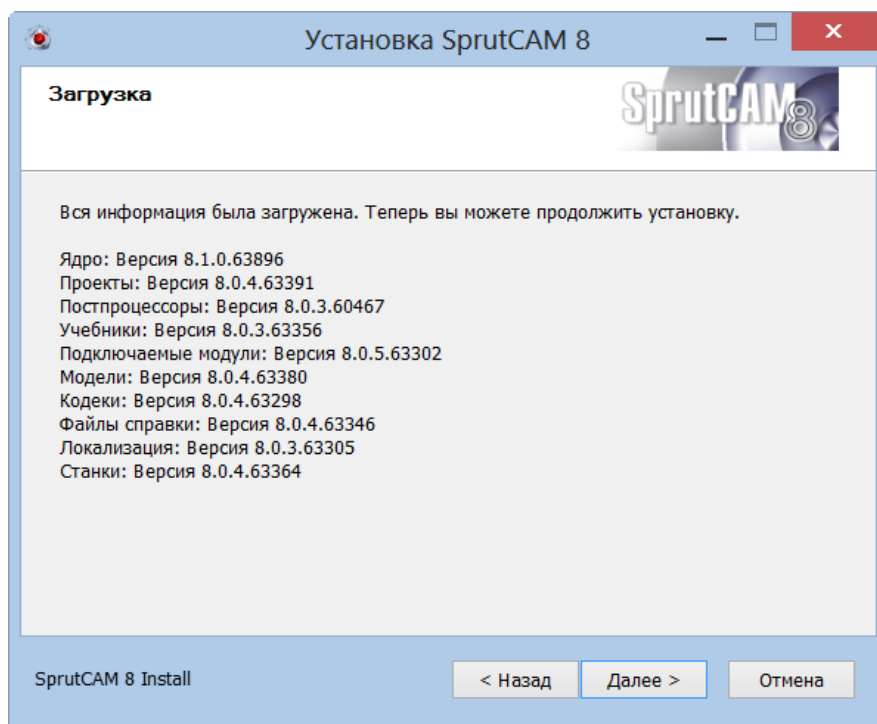


Рис. 1. Процесс установки SprutCAM 8

После завершения установки нас встречает современный Ribbon интерфейс и окно со ссылками на последние новости и различные ресурсы компании-разработчика. Интерфейс проработан очень здорово — видно, что над ним думали и старались сделать все меню компактными, но и одновременно интуитивно понятными. Всего можно насчитать 4 закладки в верхней части главного окна: Project, Control, Tools, Help. Благодаря такому подходу разобраться в работе базового функционала SprutCAM очень просто для любого инженера. Еще 4 вкладки разместились вертикально и предназначены для переключения между режимами (видами) проекта: Model, 2D Geometry, Machining, Simulation.

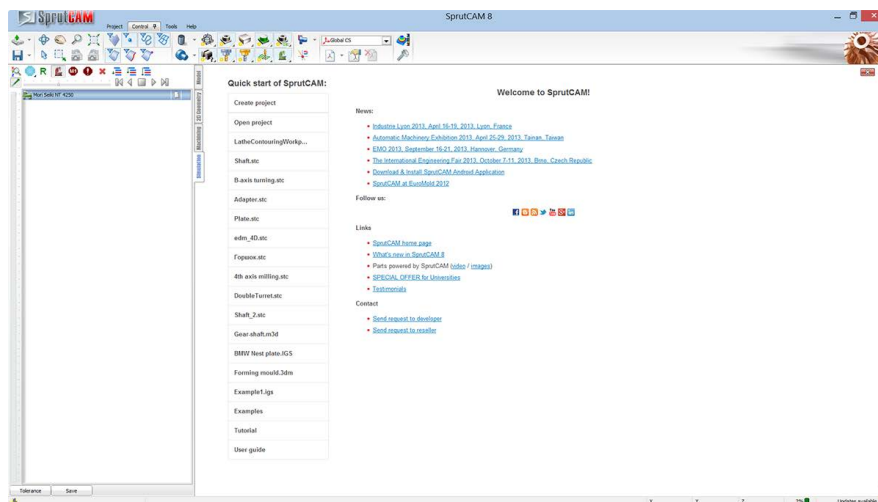


Рис. 2. Интерфейс и онлайн ресурсы в главном окне

Справочная система так же на высоте — пользователь легко найдет подробную инструкцию к программе, а так же специальный интерактивный учебник с примерами. Достаточно пары часов, чтобы по встроенной документации освоить базовый функционал SprutCAM.

Все меню выполнены очень красиво, это относится не только к внешнему интерфейсу, но и к внутренним диалогам. Например, при создании операции вы сможете увидеть анимированный скрипт, и заранее представить какое действие произойдет при выборе той или иной стратегии обработки. Графическое описание параметров операции оформлено даже чересчур красочно.

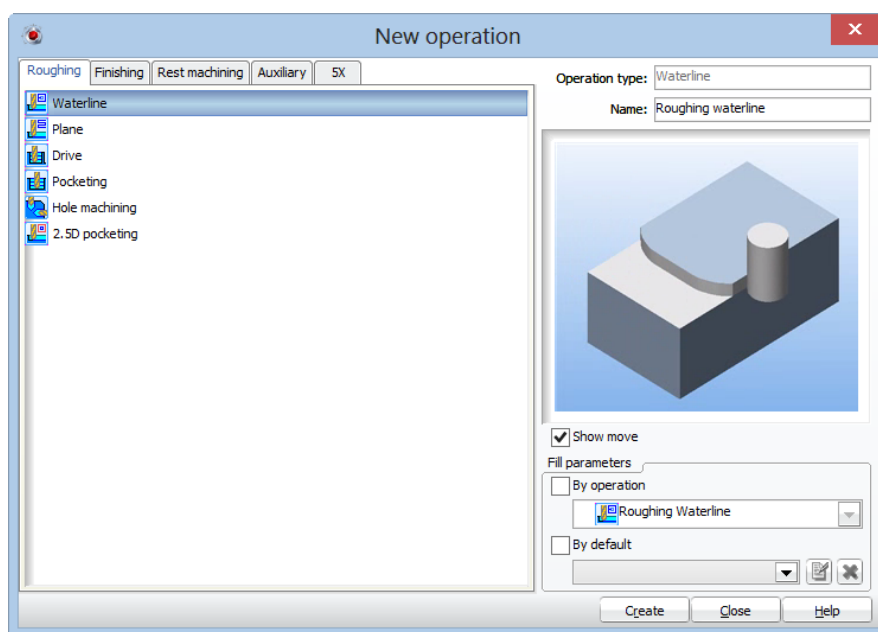


Рис. 3. При выборе операции вы увидите ее назначение

Можно с уверенностью сказать, что SprutCAM — «чистая» CAM система. Из стандартного CAD функционала здесь находим лишь простенький редактор 2D геометрии. Список импортируемых файлов не очень велик (IGES, STL, DXF), экспортируемых форматов еще меньше. Зато в разделе Tools/AddIn Manager мы нашли множество приложений для интеграции с известными CAD системами,

например [SolidWorks](#), [Solid Edge](#), [Rhinoceros](#), [Autodesk Inventor](#), [КОМПАС-3D](#), [Alibre Design](#), [SpaceClaim](#) и др.

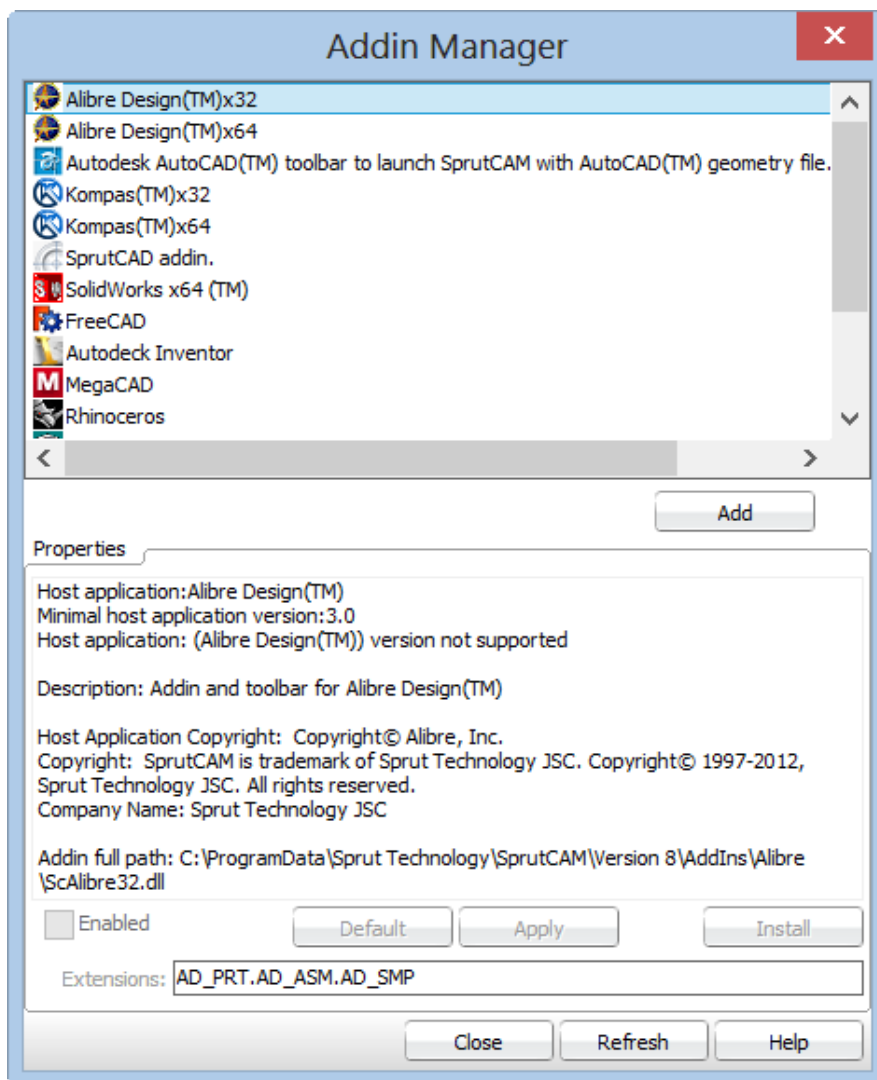


Рис. 4. SprutCAM дружит со многими CAD системами

Качество представления 3D моделей на очень высоком уровне. Приятный отблеск, переливы и игра света на гранях модели заставляют поверить, что перед нами настоящая металлическая деталь.

Создание новой операции в SprutCAM 8 начинается с нажатия кнопки Create в верхней части менеджера проекта. Фрезерные операции разделены на несколько категорий: черновая, чистовая, дообработка, вспомогательная и 5-ти осевая. Стандартный набор стратегий обработки, без излишков. 5-ти осевое фрезерование построено практически целиком на компонентах ModuleWorks, что роднит SprutCAM с десятком зарубежных САМ систем среднего уровня. Разумеется, система поддерживает операции дообработки, когда инструмент меньшего диаметра подбирает оставшийся от предыдущей операции материал.

Интересная «фишка» системы — возможность развернуть созданную операцию в дерево, составляющее команды перемещения (CLDATA) и отредактировать в некоторых случаях определенный участок траектории.

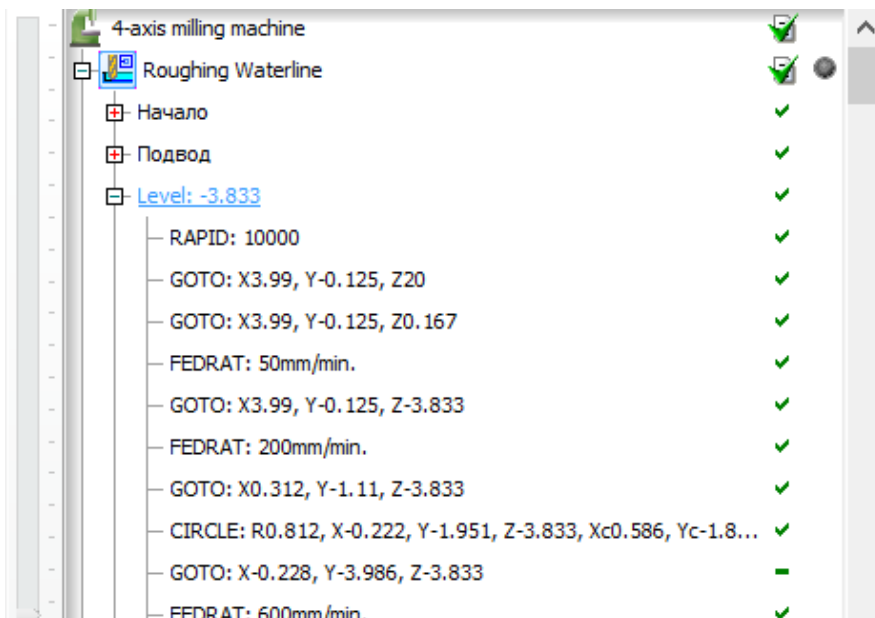


Рис. 5. Составляющие операцию перемещения

Реализована функция автоматического определения отверстий по 3D модели с гибким набором условий поиска. Параметры найденных отверстий автоматически учитываются в технологическом процессе обработки. Действительно, создать операцию сверления для 3D твердотельной корпусной модели очень легко. Так же стоит отметить способность системы формировать объемное изображение детали, взяв за основу набор замкнутых кривых. Если вам часто приходится работать с 2D геометрией, то, определив высоты/глубины контуров можно получить наглядное представление о детали в 3D.

В 3-х осевом фрезерном модуле SprutCAM не хватает, пожалуй, лишь новомодных ВСО траекторий, наподобие ProfitMilling от ESPRIT или VORTEX от PowerMill. Так же из минусов — отсутствие модуля автоматической обработки — когда пользователь просто нажимает кнопку и получает результат в виде сгенерированных по 3D модели траекторий. Разумеется, мы не верим в «большую красную кнопку», но все-таки, это косвенно говорит об интеллектуальном уровне CAM системы.

Токарная обработка представлена следующими операциями: контурная, торцевание, черновая, чистовая, канавка, нарезание резьбы, сверление и отрезка. При необходимости вызвать операцию фрезерования в токарном режиме система предлагает точно такой же набор стратегий, что и во фрезерном модуле. Как и подобает современной CAM системе поддерживается обработка с осями C, Y и B, а так же управление люнетом, противошпинделем и задней бабкой.

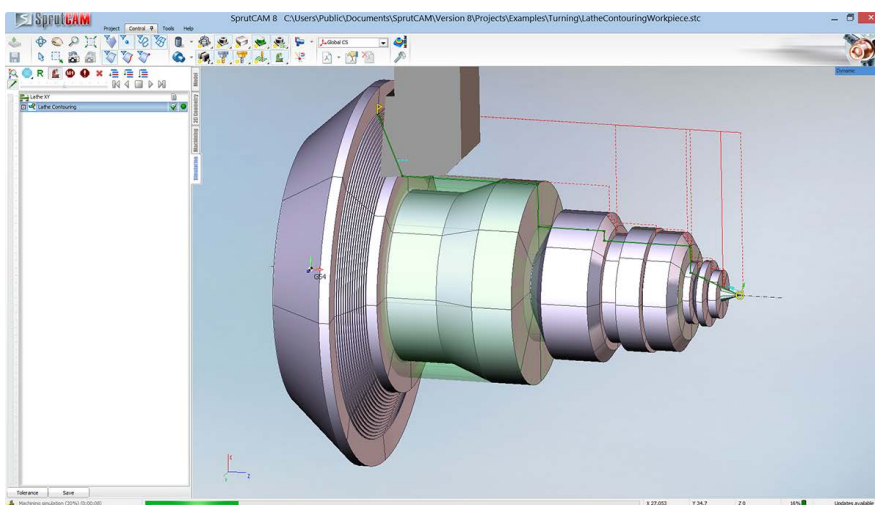


Рис. 6. Система обеспечивает хорошие возможности для программирования токарной обработки

Так же в программе заявлена поддержка многозадачных станков, высокая производительность которых достигается за счет одновременной обработки несколькими режущими инструментами.

К сожалению, в рамках данного теста, мы не успели протестировать этот важный для современных станков функционал. Обещаем вернуться к нему в отдельном обзоре.

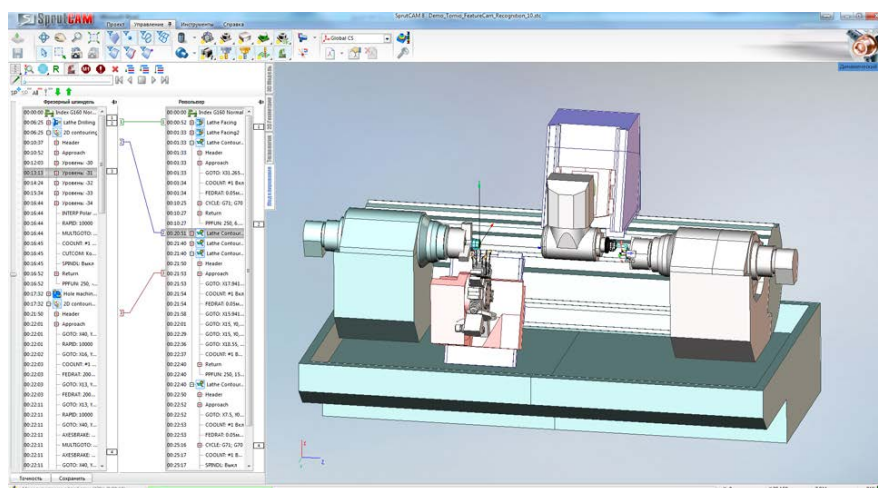


Рис. 7. Многоканальная обработка так же заявлена в SprutCAM

В системе удобно и просто задавать точность УП, для этого нужно нажать кнопку Tolerance в нижней части менеджера проекта. Аналогично, в один клик создается и карта наладки (список инструментов) в формате HTML. Редактирование параметров создаваемой операции начинается с задания параметров режущего инструмента: тип, геометрические характеристики; так же выбирается патрон. Самое забавное, что в SprutCAM уже реализовано то, что в популярных западных CAM системах появиться только в середине этого года — трехмерное представление (визуализация) режущего инструмента. То есть система автоматически создает 3D модель инструмента, которую можно вращать, масштабировать, на основе пользовательских параметров. В стандартной поставке мы нашли обезличенную библиотеку инструментов. Разумеется, вы сможете создать и собственную.

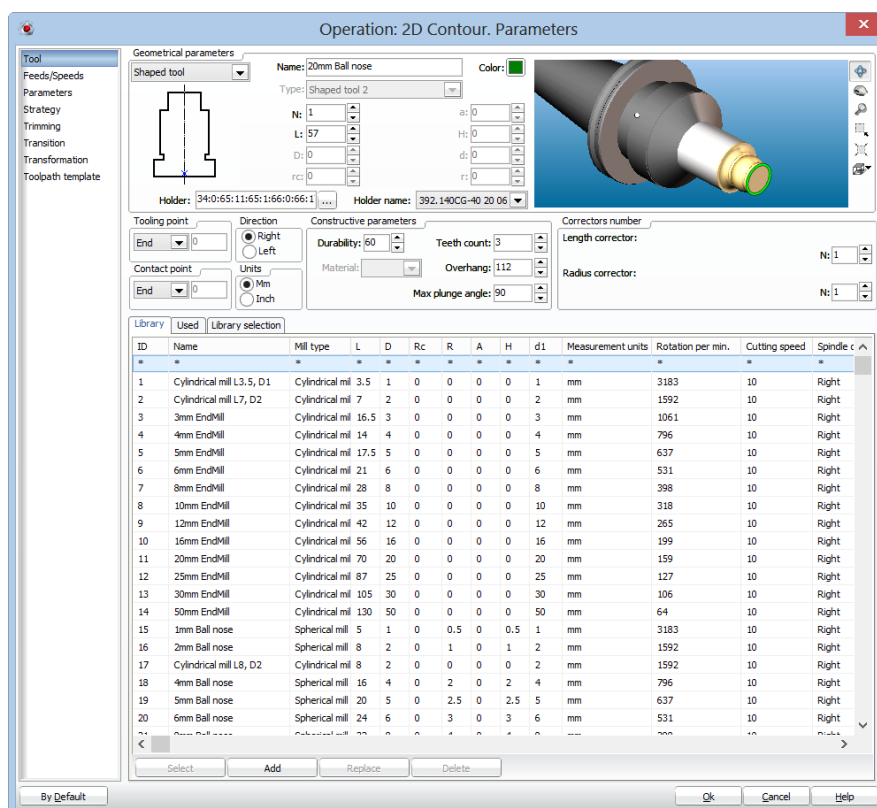


Рис. 8. Трехмерная модель инструмента появится только в будущих версиях ESPRIT и Mastercam, а в SprutCAM она уже есть!

SprutCAM декларирует возможность разработки управляющих программ для 2-х, 3-х, 4-х и 5-ти осевых машин лазерной, плазменной, газовой и водоструйной резки. Действительно, указанные технологии требуют определенной адаптации самой системы и постпроцессоров.

Что касается электроэрозионной обработки, то здесь SprutCAM не хватает звезд с неба. Все достаточно стандартно: 2 и 4 оси. Реализация чуть лучше, чем в Mastercam, но хуже, чем в ESPRIT. При этом система позволяет формировать различные типы проходов: черновые, чистовые, ходы обрезки перемычек, зачистные ходы после обрезки перемычек. Также вы можете настроить последовательность обработки, оптимизировать направления проходов, указать способ формирования коррекции на радиус проволоки, разрешить вывод команд технологических остановов в управляющую программу. Но и в этом модуле не обошлось без приятных сюрпризов — указатели подхода-отхода интерактивны, их можно перемещать в графическом окне и задавать точные размеры и положение.

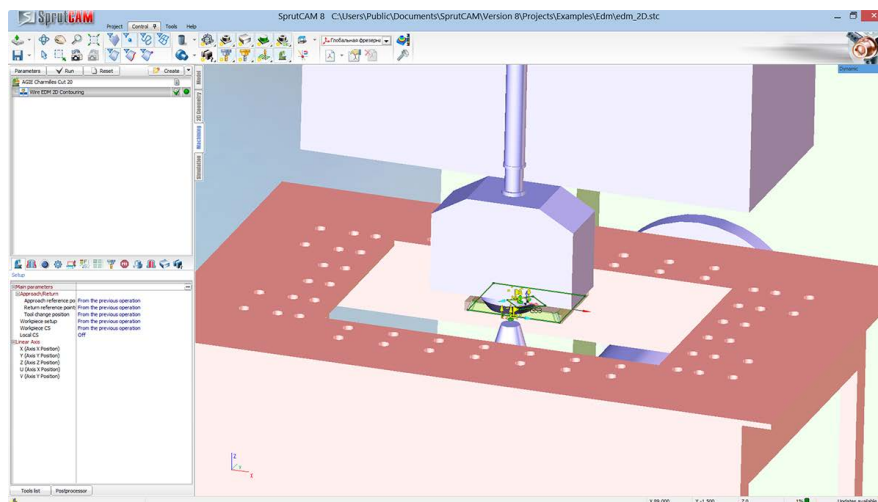


Рис. 9. Симуляция электроэрозионной обработки

К всеобщему изумлению, выяснилось, что SprutCAM поддерживает программирование даже для промышленных роботов. Причем не в отдельном приложении (как RobotMaster от Jabez Technologies), а в родной среде. Разумеется, здесь придется приложить еще не мало сил, чтобы можно было говорить о конкурентоспособном коммерческом продукте — создать библиотеку роботов, адаптировать систему под специфические операции, типа сварки, полировки, окраски и т. д.

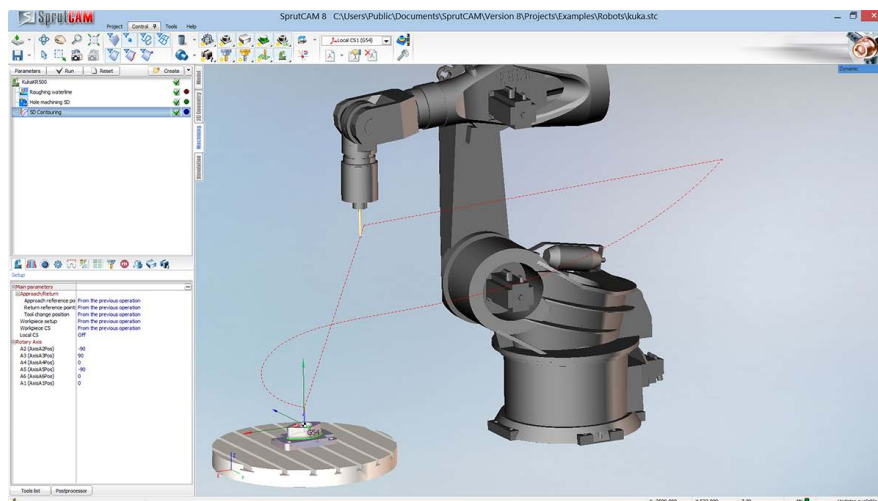


Рис. 10. Роботы, и те, работают на SprutCAM

Верификация в SprutCAM просто великолепна! Это относится в первую очередь к уровню графики, и во-вторую к скорости проверки. Положительное впечатление усиливается, от того, что система имеет отдельную вкладку Simulation, то есть не нужно запускать процесс проверки траектории в отдельном окне. Понаналу нам показалось, что вся заслуга в этом принадлежит ModuleWorks. Однако, позже выяснилось, что система имеет свой собственный движок для верификации и симуляции, и по качеству графики превосходит известного поставщика программных компонентов. Отметим множество режимов верификации, удобный способ переключения между ними, настройка прозрачности компонентов процесса. Обычно в САМ системах вы наблюдаете разницу в графике самой системы и модуля симуляции. Здесь же заготовка может выглядеть в точности как деталь — то есть сохраняются все те же эффекты: металлический блеск и освещение. При этом у пользователя

возникает чувство, что он создает траектории и проверяет их в единой среде. Без обмана.

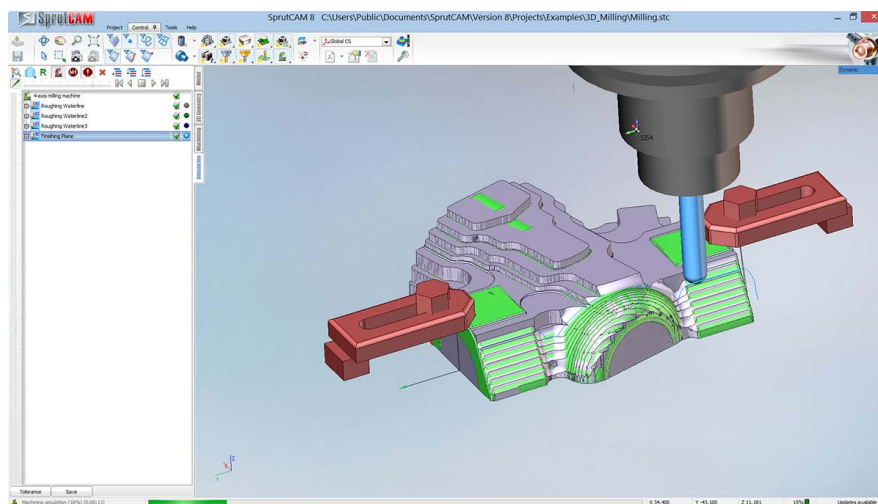


Рис. 11. Верификация обработки заслуживает похвалы

В настоящее время большинство западных CAM систем среднего уровня имеют функционал сравнение 3D модели детали с получившейся обработкой. То есть цветовую карту отклонений от номинала детали. При этом результат предоставляется пользователю только по окончании процесса верификации. В SprutCAM пошли дальше — здесь цветовая карта отклонений возникает прямо в процессе верификации. Очень эффектно. Еще плюс — возможность измерить деталь, заготовку и результат обработки. При этом в большинстве случаев SprutCAM выдает результат в интеллектуальном режиме. Щелкнув по грани 3D модели система автоматически проставит размеры: длину, ширину и высоту. А если в модели присутствуют круглые элементы, то распознает их и выведет круговые размеры (радиус).

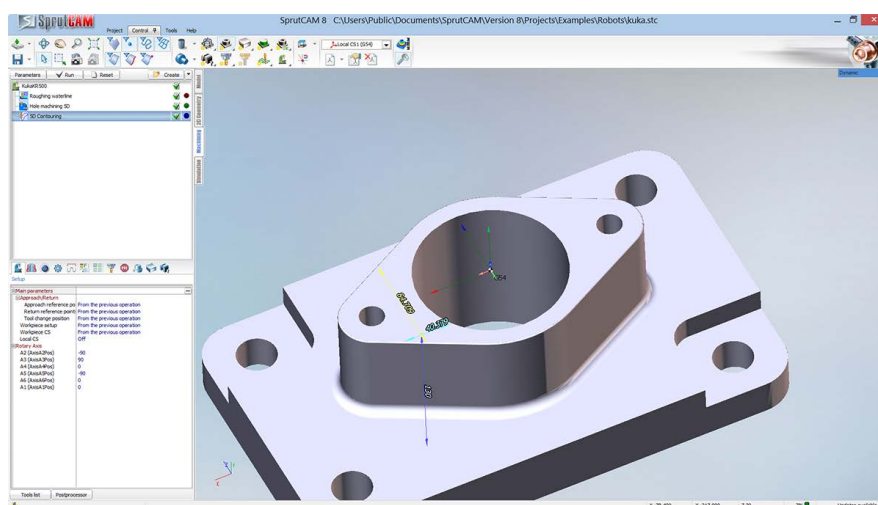


Рис. 12. Измеряем размеры детали

Симуляция в станочной среде выполнена тоже неплохо, но самое ценное в данном вопросе — наличие большой библиотеки виртуальных станков с высокой детализацией. А этого в SprutCAM пока нет. Пользователь может самостоятельно собрать 3D модель станка из отдельных компонентов, для этого в системе предусмотрен простенький редактор.

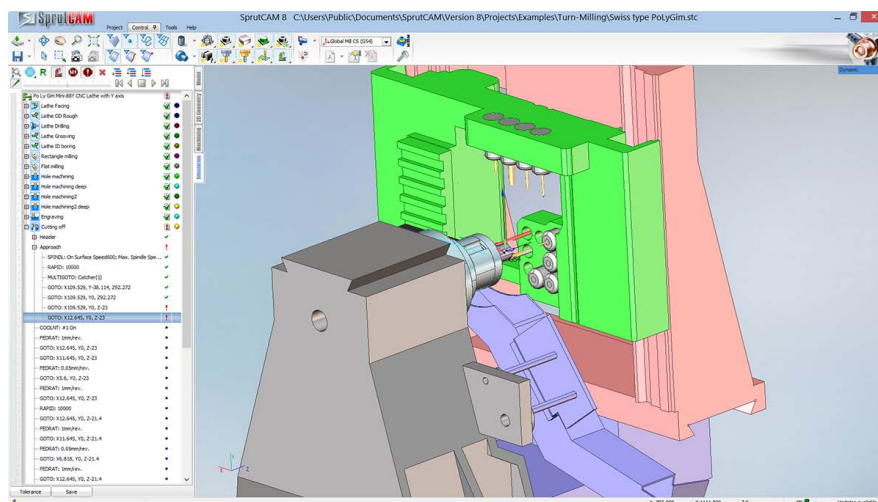


Рис. 13. Симуляция обработки в станочной среде SprutCAM

Заявлено наличие генератора постпроцессоров. Отдельное приложение, по-сути представляет собой не генератор, а удобный отладчик кода постпроцессора. Достаточно интересно организован процесс генерации УП — в отдельном окне пользователь выбирает постпроцессор из списка, нажимает Run и видит код программы. Для вывода УП из-под другого постпроцессора не требуется закрывать окно, достаточно выбрать его из списка и снова нажать Run. Мелочь, я приятно.

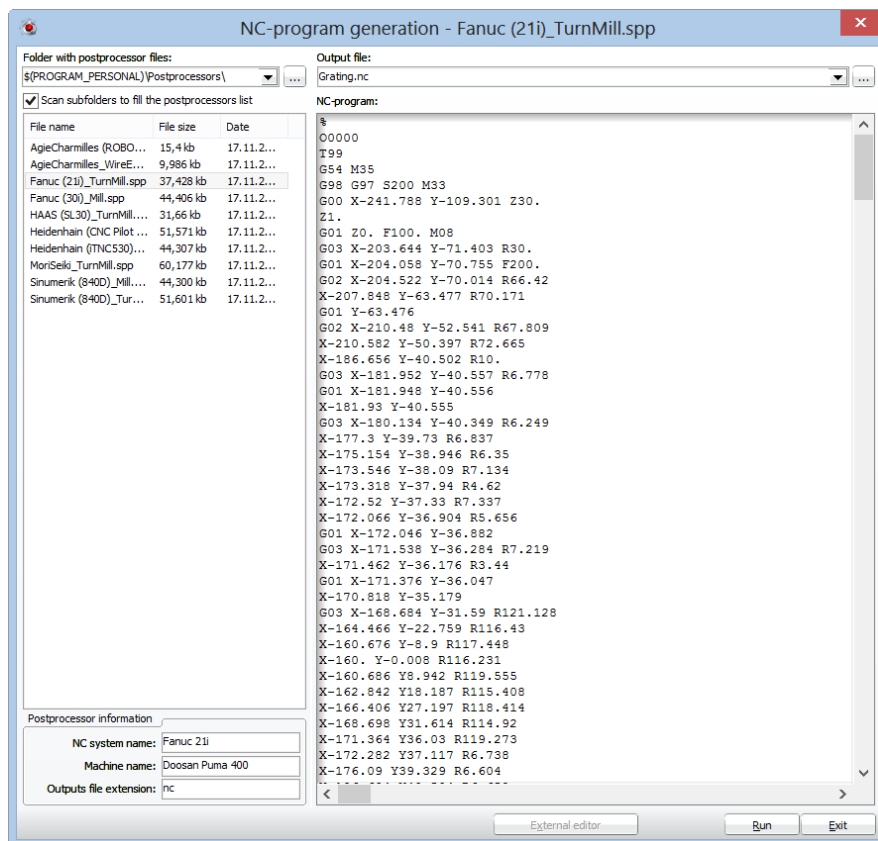


Рис. 14. Готовим УП.

За время эксплуатации SprutCAM показал достойные результаты в плане надежности (вылетел пару раз, было дело). На тестовом ПК с Windows 8 в процессе симуляции то и дело появляются линии черного цвета. Где-то подобный баг уже был замечен — наследие ModuleWorks или дело в видеокарте? Не понравилось, что в полноэкранном режиме главное окно SprutCAM не дает пользователю вызывать скрытую панель задач. Нашли пару ошибок в англоязычной документации...

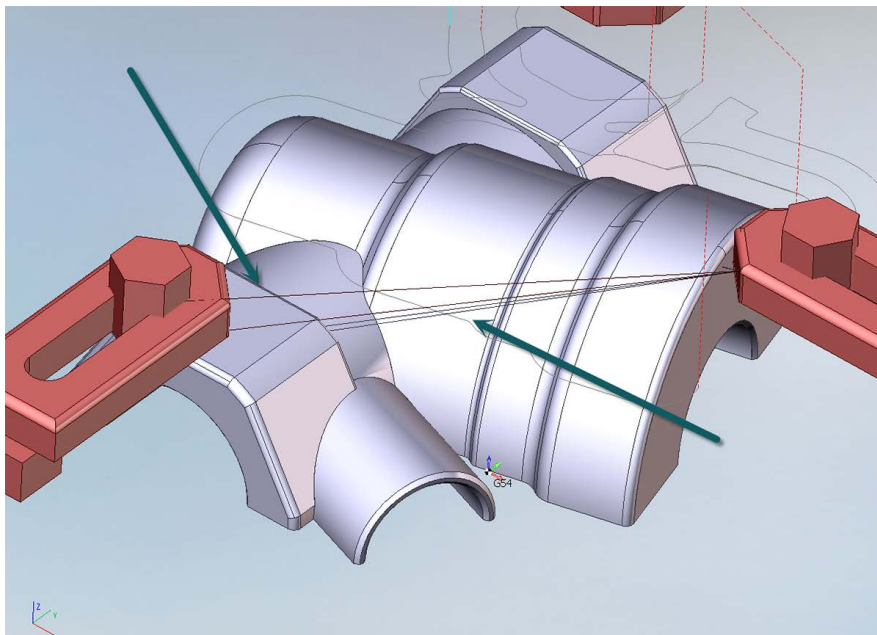


Рис. 15. Графические артефакты то и дело проявляют себя

Так как разработчик находится в России, то техническая поддержка оказывается на должном уровне, время реакции на наш запрос составило 2 дня (средний результат). Цены на систему достаточно привлекательны по всем позициям.

В сухом остатке мы имеем отличный российский программный продукт, который не стыдно продавать на рынках Европы и США, что компания «СПРУТ-Технология» собственно и делает. Самое важное, что система имеет современную платформу, на которой можно построить много чего полезного, а так же ряд технологических фишек пока недоступных в иностранных конкурентах. Очевидно, что с таким темпом развития функционала, к 10-й версии SprutCAM обгонит в техническом плане более именитые САМ системы (надеемся на это). Посоветуем разработчику лишь добавить модуль художественной гравировки и CAD, а так же активно развивать функционал программирования роботов. Невероятно, как компании из Набережных Челнов удастся достигать таких результатов.

Следите за нашими следующими обзорами!

ISICAM — Интересно о САМ и немного о САД

Андрей Ловыгин



Ловыгин Андрей Анатольевич, директор ЗАО «Ленинградское отделение Центрального научно-исследовательского технологического института» (ЛО ЦНИТИ).

В 2001 г. с отличием окончил Санкт-Петербургский институт машиностроения по специальности «инженер-технолог», в 2009 г. — Президентскую программу подготовки управленческих кадров.

Известен участием в создании дилерской сети программных продуктов Mastercam и ESPRIT. Автор ряда публикаций и книг по тематике CAD/CAM и ЧПУ.

Здравствуйте, друзья! Сегодня мы открываем первый в России информационно-аналитический интернет-журнал о САМ (Computer-aided manufacturing) системах [ISICAM](http://isicam.ru). Разумеется, на просторах Рунета уже существуют медиа-проекты направленные на освещение тематики САПР/PLM, в том числе затрагивающие вопросы программного обеспечения для станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Однако наш ресурс будет иметь существенные отличия. Во-первых, большая часть контента непосредственно связана с САМ и ЧПУ. Во-вторых, пользователям [ISICAM](http://isicam.ru) предлагается уникальная система анализа, сравнения и выбора программных продуктов для автоматизированного проектирования и производства. Так же мы постарались сконцентрировать в одном месте максимум информации (новости, видео, статьи и обзоры) о CAD/CAM технологиях и не забыли об облачном хранилище с возможностью размещения и поиска постпроцессоров, 3D моделей виртуальных станков и прочих полезных для ежедневной работы технолога-программиста элементах.

isicam.ru

Итак, что же предлагает и как устроен ISICAM.RU? Левая часть сайта представляет собой новостную ленту, которую мы планируем обновлять практически в ежедневном режиме. Все наиболее значимые события выносятся на центральный слайдер.

«Выбор» содержит список САМ программных продуктов, с кратким описанием, наименованием компании-разработчика и страны происхождения. Крайний правый столбец определяет количественную оценку продукта, которая формируется на основе мнения группы экспертов по набору функциональных критериев (параметров). Еще один столбец зарезервирован под награды в определенных номинациях. К примеру, если система выделяется самым лучшим соотношением цена/функциональные возможности, то ей присуждается «Лучшая покупка». Для того чтобы получить доступ к таблице с описанием параметров достаточно просто кликнуть по названию системы. Скорее всего, в этом месте у вас возникнет масса вопросов о методике и объективности тестирования. Поспешу сказать, что мы заинтересованы в предельно честной и взвешенной оценке, хотя, возможно, это придется по душе далеко не всем. В свою очередь, зарегистрированные пользователи сайта могут самостоятельно добавлять комментарии, а так же загружать файлы, скриншоты и видео.

Обновляемый ежеквартально «Рейтинг» суммирует количественные характеристики и ранжирует системы по определенным признакам, позволяя выбрать наиболее подходящий именно вам программный продукт.

В разделе «Видео» собрана внушительная коллекция роликов. Это могут быть рекламные и учебные видео, записи семинаров и презентаций, а так же наши «фирменные» видео-тесты.

Ну и наконец «Обзоры» — эксклюзивные информационно-аналитические статьи о мире CAD/CAM. Основу этого раздела составят обзоры и сравнения программных продуктов. Лучшие статьи мы обязательно опубликуем и на партнерском ресурсе isicad.ru — ведущем российском электронном СМИ о САПР. Наше партнерство с [isicad](http://isicad.ru) подчеркивает постоянный раздел «RSS лента новостей [isicad](http://isicad.ru)», расположенный в центре лицевой страницы, а также — элемент главного меню.

Будем так же рады видеть Вас и дружить с Вами на наших страницах (CADCAMClub) в социальных сетях Twitter, Facebook, YouTube. В ближайших планах — открытие англоязычной версии сайта и мобильного новостного приложения для смартфонов и планшетов.

17 июля 2013

К рождению ISICAM — партнера и младшего брата isicad.ru. На очереди — isiBIM

К неуклонному росту посещаемости и другим признакам известности и авторитета портала isicad.ru, в последнее время добавился еще один. Наша редакция получила несколько предложений о том, чтобы некоторые, наиболее популярные и зрелые, темы isicad.ru приобрели гораздо более явные и концентрированные очертания устойчивых разделов и, тем самым, во-первых, стали более доступны читателям, заинтересованным именно в этой тематике, и, во-вторых, получили более полное и подробное профессиональное отражение. Необходимым условием для реализации таких намерений является наличие компетентных энтузиастов, готовых вложить свои интеллектуальные и прочие ресурсы в формирование и активное поддержание соответствующих тематических разделов.



Наиболее практически продвинутым на данный момент энтузиастом оказался Андрей Ловыгин — Директор ЛО ЦНИТИ. На [COFES Россия 2013](#) в Петергофе он продемонстрировал редактору isicad.ru свой подготовленный к запуску сайт, сочетающий новости о [CAM](#) (и некоторых смежных областях) и некую экспертную систему, помогающую выбрать программный продукт для автоматизированного проектирования и производства. В течение июня была предложена и обсуждена некоторая схема сотрудничества, одним из элементов которой стало совместное решение о том, чтобы новый сайт именовался isicam.

Буквы «cad» в популярном бренде isicad всегда трактовались и будут трактоваться нами как широкое русскоязычное понятие «САПР». В частности, поэтому начавшееся сотрудничество с isicam ни в коем случае не означает, что isicad.ru перестанет публиковать материалы, относящиеся к CAM. Напротив, предполагается, что, благодаря систематическим рекомендациям со стороны isicam, отбор таких материалов для нас облегчится. С другой стороны, мы не изменим свои критерии отбора и по-прежнему постараемся публиковать только достаточно грамотные материалы, интересные достаточно широкому кругу читателей, — причем, в балансе с другими, многочисленными тематическими направлениями.

В качестве примера нашего публикационного сотрудничества сегодня мы предлагаем вашему вниманию статью [«Очевидное и невероятное. Обзор 8-й версии российской CAM системы SprutCAM»](#), и с удовольствием сообщаем читателям о том, что в июльский план isicad.ru включена публикация обзорной статьи Андрея Ловыгина о рынке CAM/CAD.

Опытные люди хорошо знают, что долгосрочное регулярное поддержание сайта — дело, намного более трудное, чем начальная реализация даже самой плодотворной дебютной идеи. Редакция isicad.ru желает своему младшему брату удачного запуска и эффективного развития.

Общая информация и короткий путеводитель по сайту isicam опубликованы в заметке [«ISICAM — Интересно о CAM и немного о CAD»](#).

На очереди — isiBIM.



Мощное двумерное эскизное черчение — ключ к успешному трехмерному моделированию



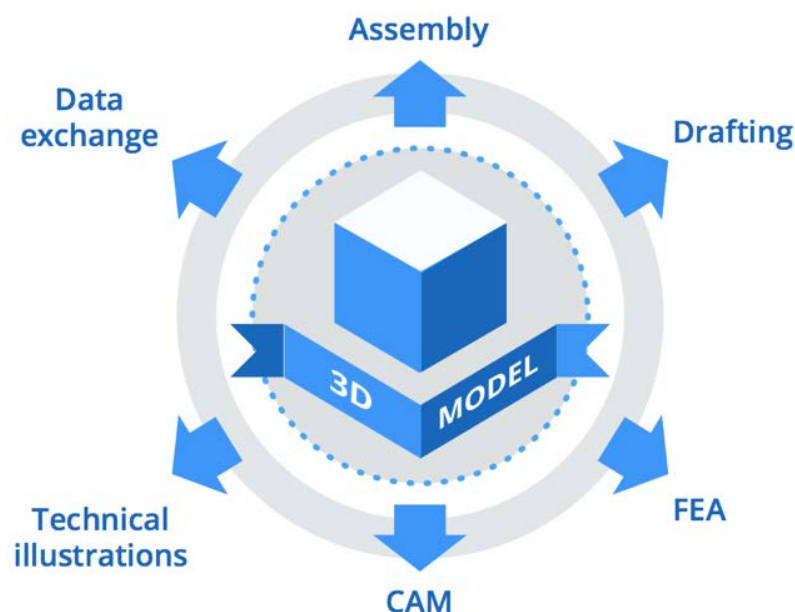
Дмитрий Ушаков

От редакции isicad.ru: Вчера увидел свет очередной выпуск ежеквартального бюллетеня компании [Bricsys](#) на русском языке. Вы можете прочитать его, перейдя по [ссылке](#).

В бюллетене была опубликована предлагаемая вашему вниманию статья Дмитрия Ушакова, директора компании *Bricsys Technologies Russia*, о стратегии Bricsys в области проектирования для машиностроения. Она является продолжением статьи «[САПР для машиностроения: дорого и сложно?](#)».

САПР [BricsCAD](#) предлагает практические решения для актуальных проблем. Давайте рассмотрим первую из нескольких ключевых функций, которые положительно выделяют BricsCAD на фоне существующих продуктов класса [MCAD](#), полностью меняя способ работы для миллионов инженеров-механиков во всем мире.

Трехмерная модель является основным источником данных в любом машиностроительном проекте. Она используется не только для визуализации будущего изделия, но и для проверки правильности проекта, моделирования поведения изделия в различных условиях, оптимизации изделия, порождения плана его производства (включая генерацию кода для станков с ЧПУ), а также для создания двумерных чертежей и другой технической документации.



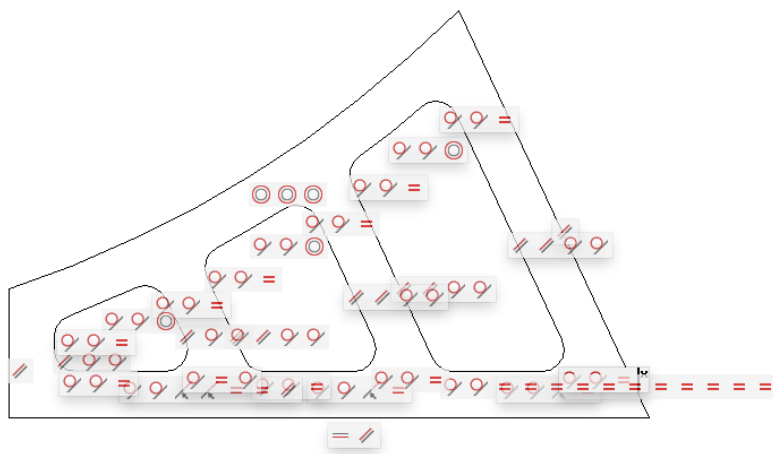
Трехмерная модель как основной источник данных в MCAD

Однако, многие операции трехмерного проектирования начинаются с создания двумерного профиля. Трехмерный объем, создаваемый выталкиванием, вращением или заметанием этого профиля, может быть добавлен к проектируемому телу или вычтен из него. Эскизное двумерное черчение является важной частью любой MCAD системы. Как BricsCAD помогает инженерам ускорить этот рутинный процесс?

Геометрические и размерные ограничения

BricsCAD реализует полный набор двумерных геометрических объектов: отрезки (а также лучи и бесконечные прямые), окружности, эллипсы и их дуги, полилинии, состоящие из линейных отрезков и дуг окружностей, сплайновые кривые. Пользователи могут легко управлять размерами и положением этих объектов с помощью геометрических и размерных ограничений.

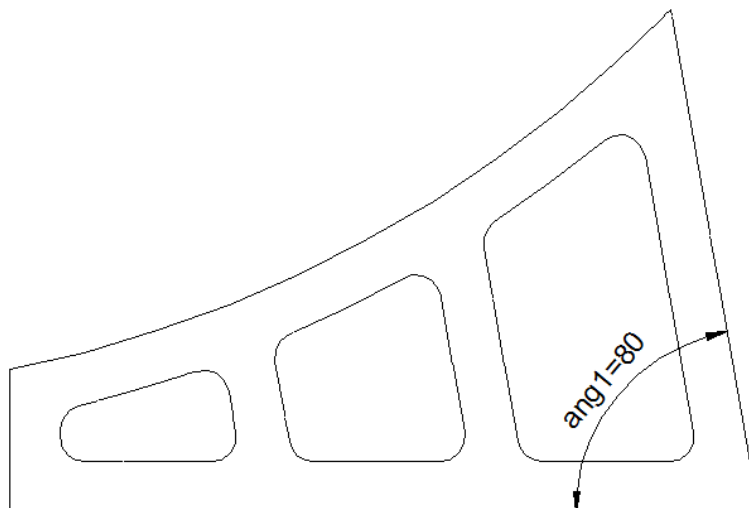
Ограничения играют фундаментальную роль в инженерном программном обеспечении. Они используются для задания и поддержания в актуальном состоянии взаимоотношений между геометрическими элементами любой двумерной или трехмерной CAD модели, позволяя пользователям не только значительно сократить время проектирования, но и задать конструктивную концепцию модели, чрезвычайно упрощая процесс внесения изменений в ее геометрию в будущем.



Двумерный эскиз с геометрическими ограничениями в BricsCAD

BricsCAD поддерживает богатый набор двумерных геометрических ограничений: совпадение, концентричность, коллинеарность, параллельность, перпендикулярность, касание и другие геометрические отношения между двумя или большим количеством геометрических объектов. Размерные ограничения предназначены для задания требуемых значений расстояний, углов и радиусов, измеряемых с помощью стандартных для dwg-среды размеров. Параметры размерных ограничений могут быть связаны формулами, позволяя пользователям BricsCAD определять сложные инженерные отношения между геометрическими объектами.

Когда пользователь задает новое ограничение, BricsCAD автоматически сдвигает и вращает геометрические объекты, а также изменяет их размеры, чтобы удовлетворить всем ограничениям, включая заданные ранее. При этом BricsCAD минимизирует число и величины применяемых к объектам трансформаций, стараясь получить чертеж, наиболее похожий на начальную конфигурацию. Ограничения сохраняются в файл вместе с геометрической моделью — они используются не только для позиционирования геометрических объектов в момент создания, но и позволяют сохранять те же самые отношения при любых будущих изменениях модели.



Изменение угла с сохранением конструктивной концепции эскиза в BricsCAD

Технологический лидер

BricsCAD использует зрелую технологию решения ограничений, разрабатываемую с 2001 г. российскими математиками из компании [ЛЕДАС](#). В 2011 г. компания Bricsys приобрела не только права интеллектуальной собственности на эту технологию, но и приняла на работу команду ее разработчиков, которые вошли в состав сформированного в Новосибирске отдела исследований и разработок [Bricsys](#). Расширенная команда новосибирского отдела теперь отвечает за дальнейшее развитие этой технологии и реализацию конечно-пользовательских функций на ее основе. Очень немногие компании в мире владеют собственной технологией решения ограничений, что является серьезным конкурентным преимуществом в подтверждение заявки Bricsys на технологическое лидерство в этой важной области.

Когнитивное моделирование зданий

Александр Ямпольский



От главного редактора isicad.ru: Статья Александра Ямпольского — главного специалиста ООО ПСП «Стройэкспертиза», Тула — [«Революции в проектировании»](#), опубликованная на isicad.ru 24 сентября 2010 года дала толчок одному из самых заметных направлений (можно сказать — потоку) наших публикаций в области АЕС-BIM. В каком-то смысле можно сказать, что Ямпольский разбудил Талапова 😊, что само по себе делает Александра одной из фундаментальных фигур отечественного ландшафта «BIM-неBIM».

А.Ямпольского нельзя назвать активным участником легендарных (и местами — скандальных) BIM-дискуссий на нашем портале, однако он регулярно демонстрировал свою позицию в нескольких заметных публикациях: [«Технология построения конструктивной модели здания по рабочим чертежам»](#), [«Сравнение интерфейсов стандартной BIM-программы и виртуальной программы 2D+»](#),

[«Алгоритм построения расчетно-ориентированной модели в 2D-редакторе»](#).

Представляя сегодня новую статью А.Ямпольского, я надеюсь, что спокойно излагаемая точка зрения опытного практика окажется полезной даже самым активным пропагандистам, продавцам и внедренцам, безусловно, прогрессивной и вроде бы триумфально шествующей по рынку технологии и методологии BIM.

1. Информация и знания

Когнитивное моделирование зданий — это синоним традиционного проектирования. Название придумано для более наглядного сопоставления с выдвигаемой сегодня альтернативой — информационным моделированием зданий.

Итак, исходя из названий, целью традиционного проектирования является создание базы знаний о здании; целью альтернативной технологии — создание информационной модели (базы данных) здания.

Сразу нужно определиться с терминологией. В рамках статьи важен только один критерий — возможность автоматической генерации. То, что можно получить исключительно в результате интеллектуального («ручного») анализа, будем называть знаниями; все остальное, генерируемое автоматически (программно), — информацией или данными.

Простой пример иллюстрирует разницу между информацией и знаниями.

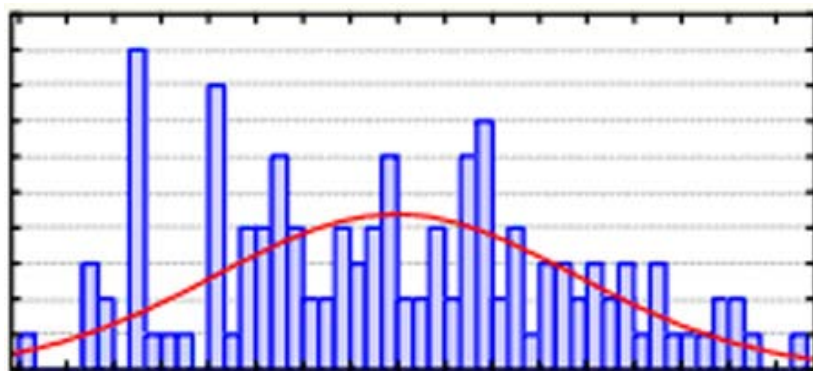


Рис. 1. Информация и знания.

На рис. 1 синие колонки — это данные, полученные в результате моделирования. Красная кривая — результат интеллектуальной обработки этих данных. Утрируя, можно сказать, что синий профиль —

это информационная модель, а красная кривая и соответствующая ей формула $P(x) = 1 / (\sigma \sqrt{2 \pi}) * e...$ являются проектом.

Второй пример взят из практики проектирования. На рис. 2 в виде небольшого фрагмента представлены данные, автоматически генерируемые расчетной программой.

22 June 2012				2005 5-100																- 2 -				
Э	С	Е	К	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА								ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА								ПРОГРАММНОЕ ПОДРОБНОЕ (см)				
				Угловая (см)				Т-образной (см)				АЭП (см)				АЭП (см)				КРАТ	ДЛИН			
				А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А	15	16	17	18	19	20						
РАСЧЕТ ПО РСР ОСНОВНЫЕ СЕЧЕНИЯ																								
СТЕРЖНИ																								
ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА: В = 20,0 М = 10,0 (см)																								
ВЕТОВ: ВЕТ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ А-III; ПОПЕРЕЧНАЯ А-I																								
ВЕТ = СТЕЖИ																								
41	Л	С		4.00	4.00	4.00	4.00					1.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
				4.00	4.00	4.00	4.00					1.93												
		З	С	3.00	3.00	3.00	3.00					1.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
				3.00	3.00	3.00	3.00					1.43												
ВЕТ = СТЕЖИ																								
42	Л	С		8.16	8.16	8.16	8.16					17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
				8.16	8.16	8.16	8.16					17.9												
		З	С	8.16	8.16	8.16	8.16					17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
				8.16	8.16	8.16	8.16					17.7												
ВЕТ = СТЕЖИ																								
43	Л	С		4.00	4.00	4.00	4.00					1.93	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
				4.00	4.00	4.00	4.00					1.93												

Рис. 2. Таблица данных по армированию колонн.

Вряд ли эти бесконечные колонки цифр представляют интерес для кого-то еще, кроме расчетчика — автора модели.

На рис. 3 — результат интеллектуальной обработки этого массива информации — то, что нужно всем, и что войдет в готовый проект.

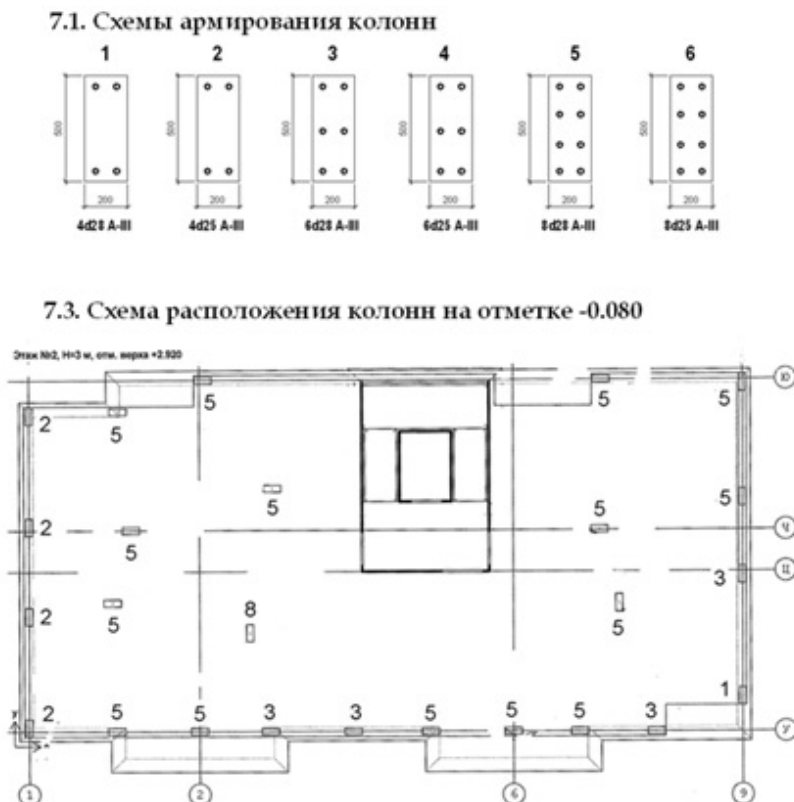


Рис. 3. Проект несущих конструкций здания.

Основное, что нужно подчеркнуть — это существование системного разрыва между информацией и знаниями. Заполнить этот разрыв может только человек (проектировщик).

Что такое база данных — знают все. А что из себя представляет база знаний?

Откройте любой учебник, справочник, сборник научных статей. Увидите текст, формулы, принципиальные схемы, таблицы, условные символы и обозначения. Знания записываются и хранятся в виде языковых, лингвистических структур и моделей. Открыв любой проект, увидим, примерно, то же, что и в «умных» книгах.

Вывод, я думаю, очевиден. Традиционный проект — база знаний о здании — это лингвистическая конструкция, записанная на профессиональном языке. В свете этого определения понятно, почему никак не сбудется прогноз об окончательном вытеснении 2D из проектирования. Электронный кульман — наиболее подходящий инструмент для создания и редактирования лингвистических моделей.

2. Единая модель и единый проект

Вопрос о единой модели и едином проекте — это, по существу, вопрос об ошибках в проектировании. В том, что это так, можно убедиться, проследив логическую цепочку: единый -> согласованный -> без коллизий -> без ошибок.

Как обеспечивается единость и согласованность конечного продукта при том и другом способе проектирования?

Сначала об информационном моделировании.

Первое, что нужно сделать (вопреки распространенному мнению) — это исключить визуальный контроль в качестве основного метода согласования моделей. Хорошие иллюстрации на эту тему можно посмотреть по [ссылке](#). Просматривая модель, в большинстве случаев ничего, кроме информационного шума, не увидишь, и, следовательно, не согласишься.

Более перспективный способ согласования моделей — автоматический (программный) поиск коллизий. К сожалению, возможности этого метода защиты от ошибок на данном этапе очень ограничены. Современные системы моделирования программно не в состоянии обеспечить согласованность не то, что здания, но элементарного узла. Вместе с тем понятно, что интеллектуальность программ и их возможности в этом направлении будут постоянно расти.

При традиционном проектировании основной метод контроля — визуальный. Грубые, концептуальные ошибки, например такие, как показано ниже, отлавливаются без труда.

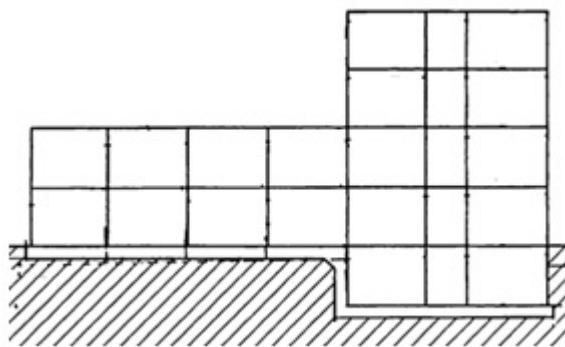


Рис. 4. Разрез здания (отсутствует деформационный шов).

С деталями дела обстоят хуже. Без нестыковок, выявляемых только на строительной площадке, не обходится ни один проект.

Идеальных инструментов не существует, и традиционное проектирование в этом смысле не исключение. Однако, это не повод отказываться от уникальной, единственно работающей технологии. Нужно просто добавить недостающую функциональность.

3. Автоматическая генерация модели по рабочим чертежам

Автоматически создать лингвистическую модель на основе информационной модели невозможно. К

счастью, обратный процесс не столь бесперспективен. Лингвистическую модель можно интерпретировать и, следовательно, на ее основе можно создавать информационные модели. Первую версию программы — «3D-интерпретатор рабочих чертежей», реализующей эту технологию, можно скачать по [ссылке](#).

В архиве находится пример с чертежами 2-х уровневой подземной автостоянки. Часть рабочих чертежей марки АР показана на рис. 5.

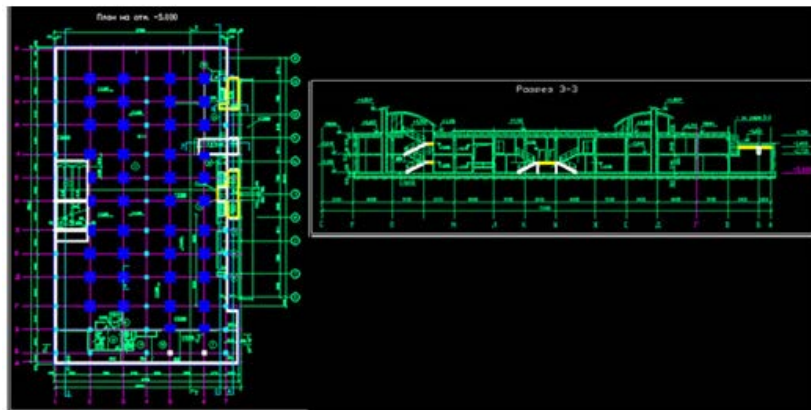


Рис. 5. Рабочие чертежи 2-х уровневой подземной автостоянки (выделены интерпретируемые объекты).

Сгенерированная модель представлена на рис. 6.

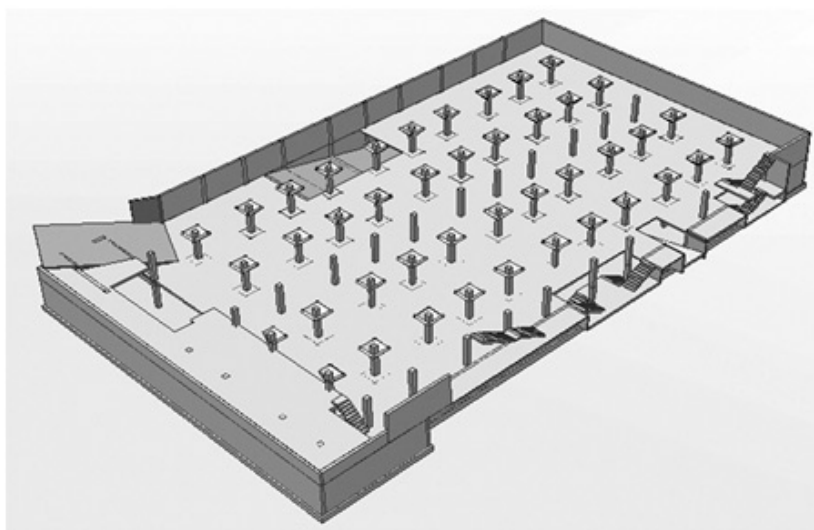


Рис. 6. Модель автостоянки.

Что дает появление такой программы?

Во-первых, значительно расширяется функционал традиционной технологии. Теперь проектировщики могут строить модели привычными методами, находясь в привычной среде 2D-редактора. И дело не только в более ясном и однозначном представлении объекта проектирования. Интерпретатор на выходе создает командный файл; в частности, сейчас там команды построения модели в среде AutoCAD. С таким же успехом там могут быть команды управления 3D-принтером, станком с ЧПУ, команды входного языка исходных данных расчетных программ и т.д.

Во-вторых, теперь более четко прослеживается технологическая цепочка создания и согласования проекта:

чертежи (создание) -> модель -> поиск коллизий (согласование) -> корректировка чертежей.

И наконец, многие проблемы, являющиеся камнем преткновения для традиционных систем моделирования, такие как редактирование, совместимость форматов, командная работа, работа в облаках и пр., — либо просто отпадают, либо становятся менее острыми.



Цифровое моделирование зданий: новые разработки компании InterCAD

На правах рекламы

Компания [InterCAD](#) ставит своей приоритетной задачей решение одной из насущных проблем проектных организаций — обеспечение соответствия и взаимосвязи 3D-модели и проектной документации, которая соответствует по составу разделов нормативным требованиям РФ.



Специфика программных средств мировых производителей не позволяет отечественным проектным организациям применять их на практике без необходимой адаптации, учитывающей требования и стандарты, принятые особенности проектирования и прочие реалии.

В последние годы прослеживается неуклонный рост интереса к технологиям поддержки жизненного цикла (ЖЦ) объектов гражданского и промышленного строительства, особенно к [технологии BIM](#).

Несомненно, BIM, являясь одной из технологий информационной поддержки ЖЦ, не реализуется в рамках какого-либо одного средства (например, программного продукта **AutoCAD**, **Autodesk Civil 3D** или **Autodesk Revit**). Компания InterCAD рассматривает инструмент обеспечения ЖЦ как интегрированный комплекс программных, аппаратных, технологических и организационных решений, обеспечивающий информационное обеспечение процессов на всех стадиях ЖЦ объекта ПГС.

Одним из ключевых процессов на стадии проектирования ЖЦ объекта является управление 3D-моделью и документацией.

Внедрение технологий, а в особенности поддержка ЖЦ объекта, требует корректировки бизнес-процессов, создания стандартов, разработки внутренних регламентов.

Являясь [Золотым партнером компании Autodesk](#), компания InterCAD проводит работы по разработке и внедрению технологий создания информационной модели объекта, как основы информационного обеспечения жизненного цикла объектов ПГС.

Обобщив многолетний опыт InterCAD, под руководством заместителя директора по проектированию Ирины Чиковской и директора по развитию Олега Турецкого была разработана концепция управления электронными 3D—моделями и документами. Концепция учитывает принципы проектирования в РФ, требованиям стандартов по составу ПСД и оптимально использует неоспоримые преимущества 3D-САПР и современных информационных систем.



Наша компания сообщает о том, что на основании разработанной концепции реализована интегрированная система хранения и управления электронными 3D-моделями и документацией.

- Система построена с использованием семейства программных пакетов Autodesk® Revit® 2013 и Autodesk® Vault 2013/2014.
- Система учитывает требования Постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- В системе впервые в области ПГС реально решены проблемы адаптации технологий 3D—моделирования к требованиям нормативов РФ, определяющих структуру и состав ПСД.

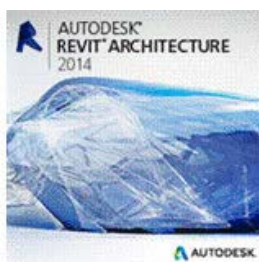


Говоря о BIM, как о комплексе средств, решений и технологий, компания InterCAD, кроме программных инструментов предлагает технологию работы с ними и услуги, помогающие проектным организациям провести необходимую реорганизацию бизнес-процессов и регламентировать работу в своей системе стандартов.

Созданная технология позволяет работать не только с Autodesk® Vault 2013/2014, она интегрируется другими системами управления проектными данными.

В дальнейшем планируется расширение системы в плане интеграции с Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® и семейства продуктов на базе Autodesk® AutoCAD® Architecture.

В ближайшее время, планируется более подробное освещение нашей деятельности в области BIM.



Так ли уж страшен облачный САПР?

Чэд Джексон

От редакции isicad.ru: Chad Jackson (Чэд Джексон) — президент и главный аналитик консалтинговой фирмы Lifecycle Insights, он имеет 15-летний опыт работы в области CAD, CAE, PDM, PLM. Ранее Чэд был вице-президентом и главным аналитиком направления «Инновации и инженерная практика» в известной компании Aberdeen. А первые десять лет своей карьеры Чэд занимал различные должности в компании — поставщике программного обеспечения.

Оригинал: [Is CAD in the Cloud Truly Terrifying?](#)

В последние три года в отрасли САПР я выделил несколько крупных явлений.

Началось с широкого принятия Прямого Моделирования. Сегодня оно фактически вышло на уровень параметрического моделирования и моделирования, основанного на истории построения. Думаю, что до полной зрелости этой технологии предстоит пройти еще большой путь, но, заметьте: сейчас практически каждый CAD-инструмент включает тут или иную форму прямого моделирования.

Затем проявился более трезвый взгляд на средства двумерного моделирования. Наша отрасль признала, что в ряде случаев, 2D — совершенно приемлемый способ проектирования. Скорее всего, рано или поздно, 2D полностью превратится в 3D, однако двумерное проектирование все еще занимает свое законное место в создании программных продуктов. Большинство нынешних CAD-инструментов включают в себя возможности 2D.

Наконец, дело дошло до использования облачных ресурсов. И тут — по некоторым направлениям — процесс заглох. Некоторые вендоры мчатся по облачному направлению на всех парах, но другие этим заниматься не считают нужным. Интересно, что в наше время большинство технологических достижений, почти немедленно после своего появления, осваиваются рынком, однако, Облачный САПР к таким достижениям не относится.



Что мешает принять облачный САПР?

Многие возражения против переноса проектных действий в облака сводятся к проблеме защиты интеллектуальной собственности. Вот главные пункты таких рассуждений.

3D-модели содержат элементы интеллектуальной собственности в форме геометрии. Если эти модели будут храниться в облаках, конкуренты могут взломать хранилища и получить в свое распоряжение чужие модели, а затем извлечь из них полезные части или на их основе непосредственно изготовить свои продукты. Конкуренты, обладающие базовыми отраслевыми компетенциями, смогут получить значительное рыночное преимущество над теми, кто исходно построил украденные 3D-модели.

И это еще не все. Есть и такие рассуждения: некоторые производители 3D-моделей включают в свои модели существенное знание об истории их построений, так что воры получают не только собственно модели, но и правила их построения, и намерения проектировщиков, что может привести к потере конкурентных преимуществ, накопленных в течение многих лет, а то и десятилетий.

Ясно, что такие мнения выставляют облачный САПР в негативном свете. Но, честно говоря, я вижу порочность этих рассуждений: они — либо притворные, либо не относятся к сути дела. Позвольте объясниться.

Я вижу две причины сомнений в правомерности таких негативных суждений.

(1) Каковы сегодня самые популярные средства обмена проектными данными?

Догадаться нетрудно. Да, вы правы: это — электронная почта. 355 из 506 (70,2%) ответивших на [анкету](#) сообщили, что используют e-mail для обмена конструкторскими данными со своими внешними партнерами, а 46% делятся производственными файлами с клиентами и поставщиками.

Почему же, черт возьми, это происходит?

Из того же анкетирования можно узнать, что, для того, чтобы преодолеть проблемы совместимости данных, 49% инженеров работают сверхурочно и в выходные дни. Я представляю себе эту картину следующим образом. Инженер заканчивает проект в 22:00 пятницы или в 17:00 субботы. Существует некая процедура отправки важных данных поставщикам, однако, занимающиеся этой процедурой парни из IT-отдела, ясное дело, вечером или в субботу — уже не в офисе. Поставщики должны получить данные завтра, иначе принципиальный график проекта будет нарушен: если это произойдет, инженера по головке не погладят. Как вы думаете, что сделает инженер в таких обстоятельствах?

Он пошлет 3D модель по e-mail! Я прекрасно знаю, что IT-менеджер, ответственный в этой компании за безопасность данных, всячески старался, чтобы этого не произошло. Политика компании и процедуры были детально расписаны. Уведомления инженерам были разосланы. Вполне возможно, были проведены соответствующие тренинги. Было сделано практически все возможное. Но, к сожалению, нами управляет реальность.

(2) Сегодня требуется поставлять не чертежи, а полную документацию для производства

А вот и вторая причина моих сомнений.

Во многих отраслях промышленности поставщики уже не имеют возможности поставлять только отдельные компоненты. Они обязаны передавать производителям не инженерные 2D-чертежи, а 3D-модели, аннотированные полновесной информацией о производстве изделия ([PMI](#)). Вышеупомянутый отчет говорит, что 75% респондентов обязаны работать именно так.

Заключение

Итак, помогите мне решить: что безопаснее, пересылка 3D-моделей вместе со всей производственной документацией по e-mail или создание 3D-моделей в облаках? Именно этот вопрос крутится у меня в голове, когда на многочисленных конференциях я слышу, как докладчики наезжают на облачные САПР. Я не могу примирить эти наезды со своими рассуждениями. А что скажете вы? Возразите мне, или подтвердите мою правоту, или скажите, что вас эта тема не заботит. Но мне кажется, что она — важная.

PTC и Dassault Systemes как Давид и Голиаф мира САПР

Сравнение квартальных показателей лидеров рынка инженерного ПО

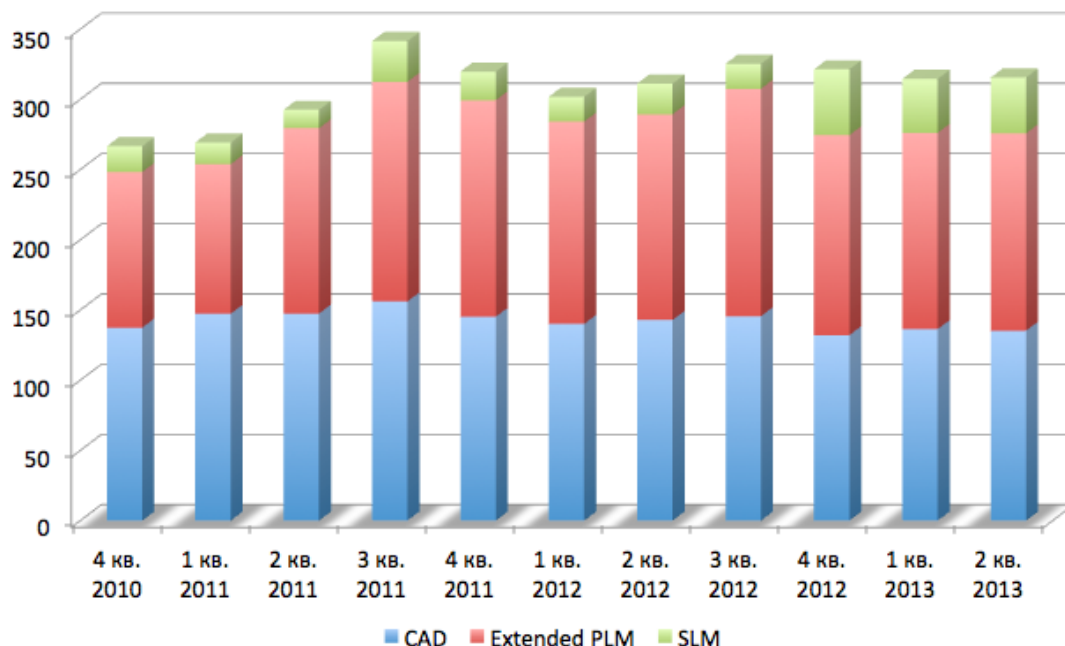
Подготовил **Дмитрий Ушаков**

Сегодня два ведущих мировых игрока на рынках [MCAD](#) и [PLM](#) подвели финансовые итоги квартала. Предлагаем вашему вниманию итоговые показатели этих компаний — [PTC](#) и [Dassault Systemes](#) — и их сравнение между собой.

PTC

Квартальная выручка компании [PTC](#) (США) [составила 314 млн. долларов США](#), что номинально на 1% превосходит показатели аналогичного периода прошлого года. Выручка в местных валютах выросла на 4%. Без учета выручки поглощенной в октябре 2012 г. компании [Servigistics](#) доходы PTC снизились на 6% в годовом выражении.

Продажи лицензий упали на 5% и принесли компании 25% квартальной выручки. Выручка от оказания услуг снизилась на 3% (ее доля в общей выручке составила 23%). Ситуацию спасла поддержка 1,8 млн. активных рабочих мест, принесящая компании 52% выручки — номинально эта часть бизнеса выросла на 7%.

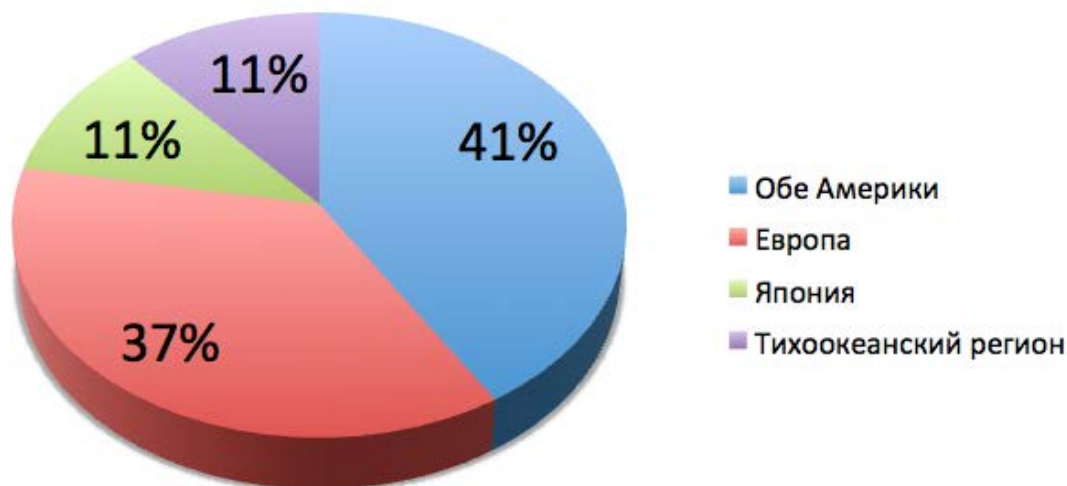


Динамика квартальной выручки компании PTC (млн. долларов США)

Компания традиционно разделяет свою выручку по трем основным направлениям — CAD, Extended PLM и SLM. Первое из них — когда-то бывшее основой бизнеса PTC — давно находится в упадке. В годовом выражении выручка по направлению [CAD](#) (генерируемая продажами [Cresco](#) и [Mathcad](#)) снизилась на 5%, а за два года — на 8%. Аналогичное снижение наблюдается и по направлению Extended [PLM](#) (расширенные средства для управления жизненным циклом изделий — прежде всего, [Windchill](#) и [Integrity](#)). Здесь выручка упала на 4% в годовом выражении. Положительную динамику демонстрирует только недавно сформированное — после поглощения компании [Arbortext](#) в 2005 г. и [Servigistics](#) в 2012 г. — направление [SLM](#) (управление жизненным циклом услуг). Здесь выручка выросла на 82% в годовом выражении, но поскольку доля этой выручки в общих доходах компании

составляет всего 13%, на общей ситуации это отразилось незначительно.

Родной для компании американский рынок показал уверенную положительную динамику — выручка здесь выросла на 15%. Но второй по значению европейский рынок упал на 4%, а продажи лицензий в Европе и вовсе снизились на 31%. Японский рынок значительно вырос в йенах (+20%), но упал в долларах США (-2%) из-за отрицательной динамики обменного курса. Тихоокеанский рынок находится в глубоком пике (-17%).



Географическое распределение квартальной выручки PTC

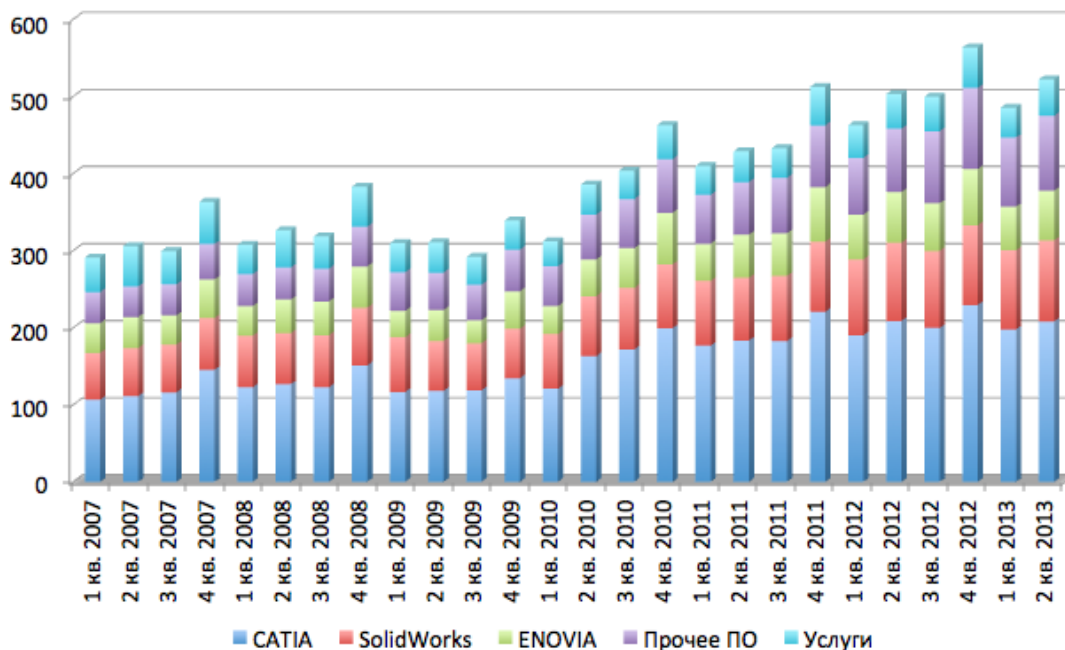
Несмотря на неоднозначные результаты квартала, компания остается прибыльной — операционная рентабельность в минувшем квартале составила 22%, что является наилучшим квартальным показателем за последний год. Тем не менее, инвесторов такие показатели разочаровали — после объявления финансовых итогов квартала акции PTC упали в цене на 1%.

В наступившем квартале компания планирует заработать от \$330 до \$340 млн., что соответствует умеренному росту на 1-4%.

Dassault Systemes

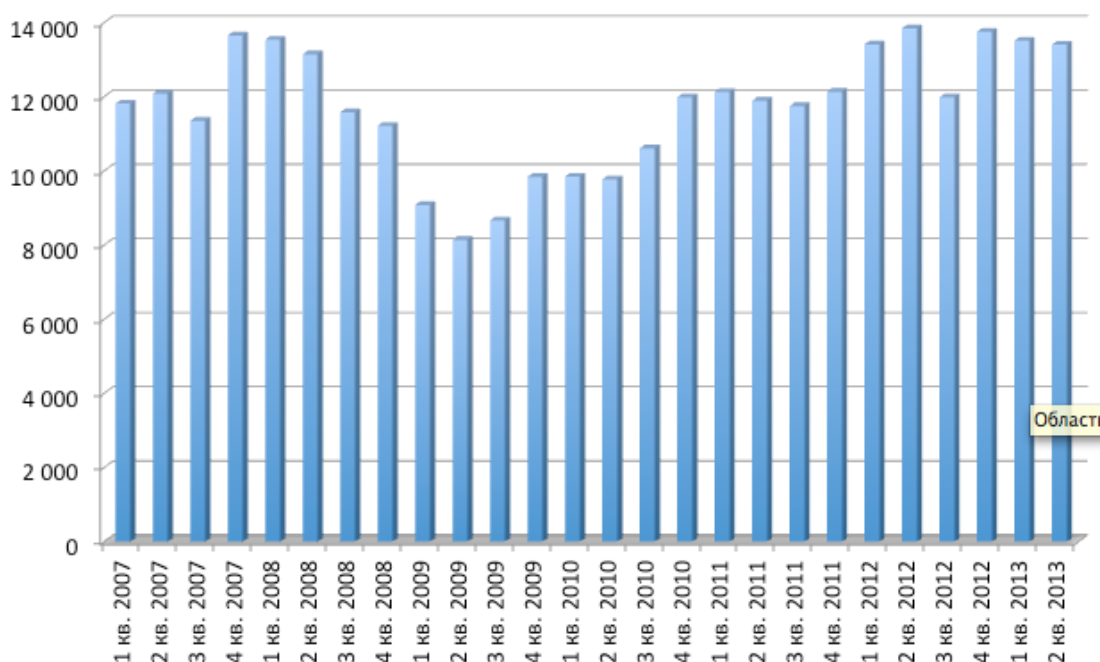
Французской компании Dassault Systemes фискальный квартал, завершившийся 30 июня 2013 г., [принес 522 млн. евро](#), что составляет около 680 млн. долларов США по среднему курсу за последний квартал — более чем вдвое выше выручки PTC. Выраженная в евро, квартальная выручка выросла на 4%, а если считать ее в тех валютах, в которых осуществляются продажи на различных региональных рынках, то рост составил 6%.

Динамику квартальной выручки DS в проекции на основные направления бизнеса компании можно отследить по приведенной ниже диаграмме:



Динамика квартальной выручки Dassault Systemes (млн. евро)

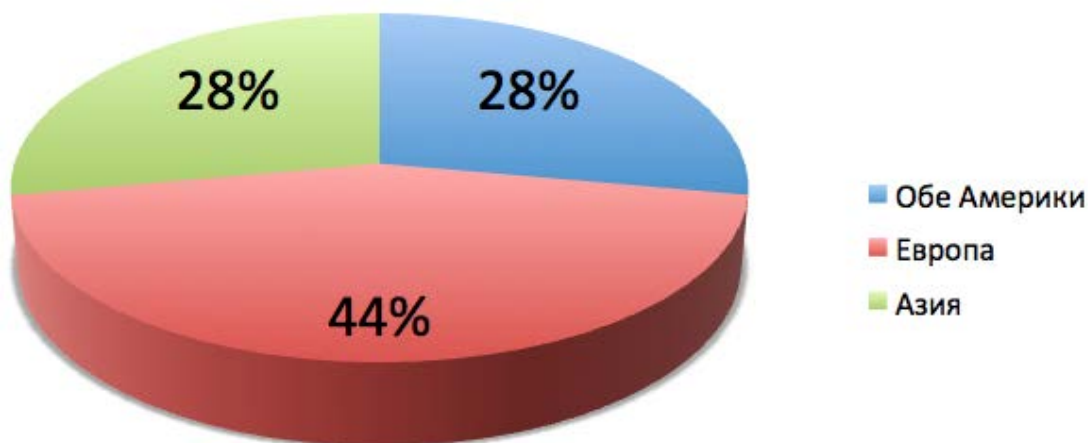
Ключевое отличие Dassault от PTC состоит в том, что MCAD-направление остается основой бизнеса французской компании: суммарные продажи [CATIA](#) и [SolidWorks](#) принесли компании 60% всей квартальной выручки. Две трети этой суммы генерирует CATIA, но продажи этого программного продукта в годовом выражении практически не изменились. А вот выручка от SolidWorks выросла на 6% в постоянной валюте, хотя число проданных за квартал лицензий упало на 3%:



Квартальная динамика числа проданных лицензий SolidWorks

На 2% снизилась выручка от [PLM](#)-системы [ENOVIA](#). Ее доля в общей выручке Dassault Systemes составляет 12%. Другие продукты сектора PLM ([GEOVIA](#), [DELMIA](#) и [SIMULIA](#)) сгенерировали 18% квартальной выручки; суммарно этот сегмент вырос на внушительные 24% (в первую очередь это является результатом завершившейся [сделки по поглощению Gemcom](#) и образованию брэнда GEOVIA).

Еще одно важное отличие Dassault от PTC состоит в том, что французская компания наращивает продажи на всех рынках: +7% в Америке, +4% в Европе и +11% в Азии (все сравнения — в местных валютах).



Географическое распределение квартальной выручки Dassault Systemes

Операционная рентабельность за квартал составила 23%. Сегодня мы узнаем, как на эти показатели отреагирует фондовая биржа.

В наступившем квартале руководители Dassault Systemes обещают выручку в €520 млн., что соответствует росту на 8-9% при исключении эффекта от колебаний валютных курсов.

Сравнение

Сравнивая процентные показатели роста американской и французской компаний, не стоит забывать об абсолютных числах: квартальная выручка Dassault выросла за год на 19 млн. евро, а PTC — лишь на 3 млн. долларов США. Если французская компания остается ведущим мировым поставщиком САПР для машиностроения с квартальной выручкой по этому направлению (CATIA + SolidWorks) равной 313 млн. евро (около \$410 млн.), то PTC со своими 129 млн. долларов США (продажи лицензий и техподдержки Creo и Mathcad) остается далеко позади, и с каждым кварталом эта разница лишь увеличивается.

Зато Windchill позволила PTC заработать \$90 млн. (продажа лицензий и техподдержка — без учета выручки от оказания сопутствующих услуг), а ENOVIA Dassault — лишь 65 млн. евро (около \$85 млн.) Здесь американская компания пока немного опережает французскую.

Помимо двух основных направлений обе компании пытаются осваивать смежные рынки. Здесь Dassault выглядит успешнее PTC: продукты под брендами DELMIA, SIMULIA и GEOVIA, появившиеся в портфеле французской компании после поглощения Deneb Robotics, Abaqus и Gemcom соответственно, позволили ей в минувшем квартале заработать 97 млн. евро (\$126 млн.), в то время как PTC, инвестировавшая в покупку Arbortext и Servigistics, заработала с поглощенных активов лишь \$40 млн.

Из этого сравнения понятно, что французская и американская компания находятся в разных весовых категориях. Однако, одно важное преимущество все еще за PTC: общая квартальная выручка компании от оказания услуг составила \$73 млн., а у Dassault — лишь 48 млн. евро (\$62 млн.) Как раз за счет сильной клиентской базы, созданной за 28 лет, прошедших с момента основания этой компании советским эмигрантом [Самуилом Гейзбергом](#), PTC до сих остается на плаву — несмотря на все ребрендинги и упадок коренного бизнеса.

Главный конкурент обеих компаний на рынке MCAD/PLM — немецкий концерн [Siemens](#) — не раскрывает данные о продажах своих программных продуктов. Но в своих [интервью](#) руководители компании поясняют, что выручка этого направления бизнеса попадает в нишу между между показателями PTC и Dassault. При этом за счет высоких темпов органического роста и недавней серии поглощений Siemens планирует вскоре стать ведущим в мире поставщиком инженерного ПО.



В Dassault, наконец, определили будущее SolidWorks

SolidWorks обрастёт набором социальных онлайн приложений



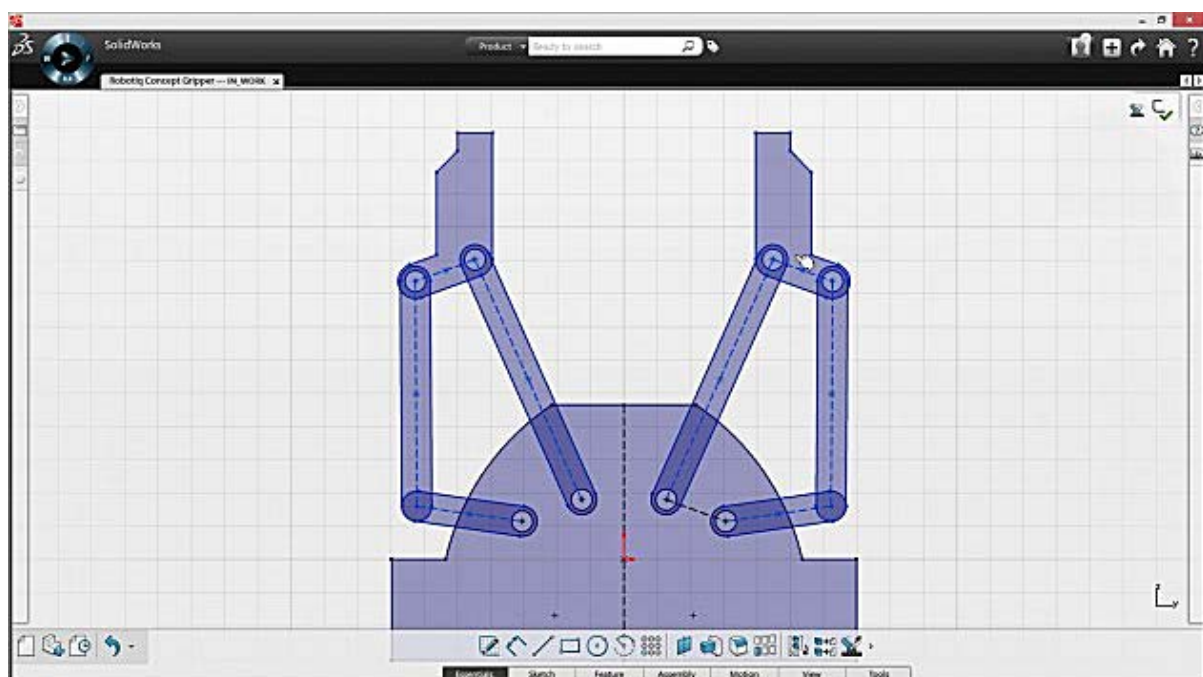
Ральф Грабовски

От редакции isicad.ru: Мы публикуем перевод [заметки](#) Ральфа Грабовски об одном из наиболее обсуждаемых вопросов в САПР-индустрии — развитии SolidWorks. Во время недавней конференции, посвященной финансовым результатам компании Dassault Systemes, Бернар Шарлез (Bernard Charles) дал некоторые пояснения.

Практически сразу после этого Dassault Systemes объявила о [выходе релиза V6R2014](#), который будет доступен как в виде традиционных десктопных приложений, так и для частных/публичных облаков.

На этой неделе во время телефонной конференции один финансовый аналитик поинтересовался о SolidWorks. Я приведу ответ Bernard Charlès, Dassault Systemes CEO, который я нашел несколько запутывающим, поскольку тот аналитик не спрашивал о геометрическом ядре.

«Если говорить об эволюции ядра, то это больше не тот путь, которым мы идем. Эволюция следующего поколения SolidWorks — того, что было представлено на SolidWorks World в январе этого года — будет происходить вокруг социальности, онлайн-доступа и новых типов дополнительных приложений. Первое приложение, которое мы представили в этом году, называется „Mechanical Conceptual“ и на самом деле серьезно востребовано инженерами-механиками. Это будет сделано с помощью обеспечения работающего социального онлайн окружения.»



Пример двумерного эскиза, выполненного в трехмерном приложении SolidWorks Mechanical Conceptual.

«Мы будем возвращаться вокруг портфолио SolidWorks, дополнять его и использовать социальное окружение для проектирования. Мы не планируем заменять его до тех пор, пока не добавим к существующей базе SolidWorks дополнительные приложения, которые будут оценены пользователями и будут ими использоваться — то есть пройдут процесс адаптации. У нас сейчас нет плана миграции [ядра].»

Зато есть план по расширению портфолио. И в итоге наступит момент, когда расширение станет достаточно большим, а предыдущее поколение — добавочным модулем к новому поколению, поскольку мы верим, что мир проектирования и дизайна меняется. Это та игра, которую мы предлагаем, включая дизайн онлайн. Мы хотим быть здесь первыми и полагаем, что пространство не занято.

Мы создаем онлайн решение в браузере; это то, что мы начали делать с продуктовой линейкой 3DVIA и другими продуктовыми линейками, которые сейчас на подходе."

Мнение Ральфа Грабовски

Всегда трудно четко понять, что имеет в виду г-н Шарлез — особенно, когда его слова проходят через интерпретацию сотруников SeekingAlpha. Тем не менее, кажется, что текущий план для SolidWorks состоит в следующем:

1. Продолжить разработку SolidWorks, используя ядро Parasolid от Siemens PLM.
2. Создавать дополнительные модули, использующие CGM — собственное ядро Dassault.
3. В конце концов сделать SolidWorks доп. модулем к коллекции модулей, основанных на CGM.

Все новые модули будут иметь связь с интернетом и социальными медиа. Dassault отказалась от своих ранних планов по замене SolidWorks кодом, основанным на V6, или портированием ядра на CGM — обе эти задачи были бы слишком трудны и слишком разрушительными для двух миллионов пользователей.

ЛЕДАС возвратился к созданию собственных новых технологий и продуктов, но не намерен повторять пройденное



Давид Левин

Недавно был опубликован пресс-релиз [«LEDAS Labs начинает с облачной системы сравнения 3D-моделей»](#), реагируя на английскую версию которого, Дилип Менезес назвал свою заметку «ЛЕДАС начинает восстановление своего технологического портфолио», а Ральф Грабовски в твиттере написал «... они вернулись». В качестве основателя и председателя совета директоров компании ЛЕДАС, я хочу прокомментировать эту новость, для чего напомним кое-что из истории компании и постараюсь показать, что наше «возвращение» не случайно и не означает повторение пройденного.

Команда ЛЕДАСа, которая всегда состояла из первоклассных математиков и разработчиков софтвера, известна мировому рынку как создатель промышленных геометрических решателей (LGS 2D и LGS 3D) и оригинальной технологии вариационного прямого моделирования, а также как [разработчик ряда базовых вычислительных компонентов CATIA](#) от Dassault Systèmes и [российского геометрического ядра](#). Хотя все эти успехи принесли ЛЕДАСу широкую известность и почетное позиционирование на глобальном рынке инженерного софтвера, компании никогда не удавалось сделать по настоящему прибыльной продуктово-технологическую часть своего бизнеса: на эту тему довольно много сказано в моей заметке [«Будь вы хоть ЛЕДАС, хоть Siemens PLM — продавать свои геометрические решатели круто, но не слишком прибыльно»](#).

В октябре 2011 года [ЛЕДАС продал бельгийской компании BricSys права интеллектуальной собственности на свои геометрические решатели, на свои приложения Driving Dimensions и RhinoWorks](#) и другие компоненты своего оригинального ПО. Эта сделка была вдохновлена, с одной стороны, [авторитетными советниками нашей компании](#), постоянно рекомендовавшими сконцентрировать бизнес ЛЕДАСа на прибыльном жанре сервиса в области разработки сложного софтвера, и, с другой стороны, привлекательным предложением со стороны BricSys.

Взаимно выгодно продав продуктово-технологический бизнес, мы в ЛЕДАСе расширили свою клиентскую базу в области сервиса и в течение некоторого времени ощущали себя матерым и успешным поставщиком уникальных услуг, обладающим редкими компетенцией, умениями и опытом. Однако, всего этого оказалось недостаточно для поддержания должного духа сотрудников и инвесторов компании. Дело в том, что в ЛЕДАСе работают весьма творческие люди, им хочется иметь дело с самыми сложными вызовами современного рынка, и, что важно, эти люди обоснованно уверены в своих возможностях успешной атаки многих ключевых задач. Обратим внимание на то, что эта уверенность основана на реальном опыте и на полной трезвой осведомленности в сути современных проблем, в их сложности, в результатах, уже полученных лучшими мировыми командами.

Вообще-то, свою креативную энергию и компетентность, теоретически можно реализовать, занимаясь выполнением и чужих заказов. Однако, практически это трудно. Серьезными вызовами глобального рынка вынуждены или решаются заниматься только крупнейшие корпорации или очень смелые единичные команды. Корпорации чаще всего закрыты, бюрократичны и высокомерны (успешный опыт двенадцати лет работы на DS научил ЛЕДАС очень многому), остальные потенциальные заказчики далеко не всегда обладают

возможностями адекватной оплаты инновационных проектов. Кроме того, каждый, кто занимался настоящим творчеством, знает, что для него необходима большая (лучше — полная) свобода решений в сочетании с (лучше — полной) ответственностью за них: такие условия трудно обеспечиваются даже самыми умными заказчиками.

Так или иначе, несколько месяцев назад, в результате серьезного мозгового штурма в ЛЕДАСе был составлен список из пары десятков разного рода проектных идей, которые нашими специалистами были оценены как востребованные рынком и, в ряде случаев, инновационные. Этот список был затем прорецензирован советниками компании и некоторыми другими известными на мировом рынке экспертами. В результате было выбрано несколько тем, признанных по ряду практических параметров оптимальными для первых инвестиций в проекты, которые мы решили организовать под крышей организационной структуры LEDAS Labs.

Изменится ли теперь стратегия ЛЕДАСа? Не наблюдается ли возврат к жанровой дуальности-до-2011-года? Главный урок, извлеченный из периода 1999-2011 владельцами и руководителями компании состоит в следующем. Мы не созданы для производства массовых продуктов и развертывания индустриальной сети продаж. Каждому свое: по мнению самых авторитетных экспертов, вся компания ЛЕДАС — по своей природе — готовая Labs; при этом, жизнь так сложилась, что мы еще умеем эффективно выполнять труднейшие заказные наукоемкие промышленные программные проекты. Поэтому ЛЕДАС будет прилагать все усилия для дальнейшего расширения своего сервисного бизнеса и, в то же время, к концу 2013 года откроет несколько Labs-проектов.

Недавно был объявлен первый проект LEDAS Labs — «LGC — LEDAS Geometry Comparison: облачная система сравнения 3D-моделей». Второй проект сейчас интенсивно готовится и, вполне вероятно, будет обнародован в начале октября.

LGC решает задачу выявления различий между 3D-моделями с точностью до заданной толерантности. Решение этой задачи имеет самые разные применения и становится все более актуальной по мере удлинения жизненного цикла моделей и развития глобального разделения труда по работе с моделями. например, LGC может проверять корректность преобразования модели в треугольную сетку или в форматы типа STEP. Или LGC может определить, сохранилось ли допускаемое пользователем соответствие между исходной CAD моделью и ее CAM-образом после того, как в CAM-модель были внесены некоторые индустриальные уточнения... Другой класс применений LGC — контроль качества кода, который порождает 3D-модели: дисциплина автоматического тестирования может включать сопоставление исходной модели с моделями, возникающими в процессе разработки.

Некоторые пояснения к разработанной ЛЕДАСом технологии LGC приведены [здесь](#): отсутствие подробностей легко объясняется оригинальностью разработки и уже проявленным рядом существенных игроков мирового рынка САПР интересом к приобретению соответствующего IP. Однако маркетинговая характеристика конкурентных преимуществ LGC не является конфиденциальной:

- в отличие от имеющихся функциональных аналогов, применяются стабильные надежные алгоритмы, не использующие классические Булевы операции и не выполняющие побочные вычисления,
- разработанные алгоритмы изначально ориентированы на параллельные вычисления и обеспечивают ускорение до 10000 раз,
- разработанные программный и пользовательский интерфейсы предоставляют пользователям гораздо больше содержательной информации,
- система поставляется как в облачном варианте, так и в виде компоненты для лицензирования вендорам САПР и PDM,
- цены на LGC весьма скромные.

«Labs» — это условное название жанра экспериментально-инновационного подразделения, например, самым известным примером (кажется, породившим этот термин) которого является Autodesk Labs. Такое подразделение не обязано доводить каждый свой проект до продукта, оно разрабатывает идеи, обсуждает их с некоторой частью внешнего мира, строит прототипы т.д. Термин применяется достаточно вольно: например, тот же Autodesk на сайте своего Labs определяет этот жанр так: «Мы — не бета-программа... , технология, которой мы занимаемся, слишком нова, чтобы быть продуктом... Мы заинтересованы в обратной связи относительно наших продуктовых идей, пока они еще находятся

в ранней концептуальной стадии». А вот C3D Labs — это команда разработчиков самого натурального программного продукта — геометрического ядра компании АСКОН.

ЛЕДАС трактует свою Labs как подразделение, которое доводит проекты до уровня, по меньшей мере, ясно демонстрирующего эффективность и конкурентное преимущество на промышленных тестах.

В целом я понимаю Labs как организационный жанр для подразделения (команды), которая — является частью некоторой большой компании, заинтересованной (или обязанной быть заинтересованной) в смелых инновационных разработках и способной финансировать такие разработки или http://ledas.com/labs/geometry_comparison/ - имеет партнеров/инвесторов/клиентов заинтересованных в использовании, распространении, маркетинге, специальном развитии продуктов и технологий Labs. Как всегда, ЛЕДАС открыт для обсуждения всех вариантов сотрудничества.

Facebook взлетает, Microsoft падает. За кем из них последует САПР?

Dassault и Autodesk начинают агрессивную экспансию в облака

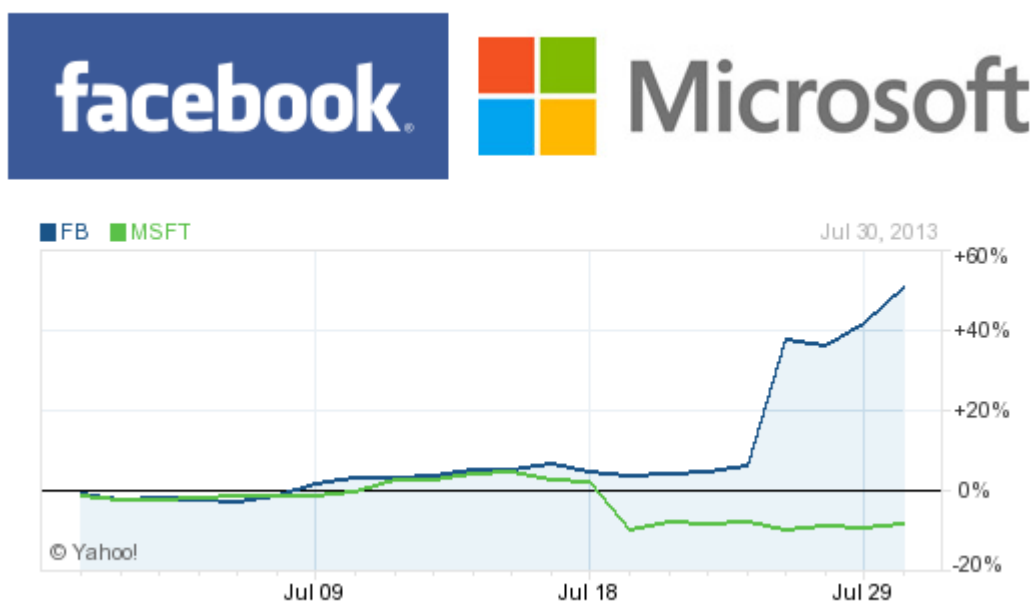


Николай Снытников

Возможность поспекулировать на тему неординарных финансовых показателей сразу двух крупных ИТ-корпораций выпадает журналистам и аналитикам не так часто. Тем более, если речь идет о Microsoft и Facebook — компаниях, которые в массовом сознании потребителя олицетворяют разные типы программных приложений, разные стили бизнеса и, в конечном счете, разные эпохи. Тем более, если матёрый и когда-то казавшийся несокрушимым гигант Microsoft [заметно теряет в цене](#), а относительно молодая корпорация Facebook, недавно вышедшая на IPO, [взлетает высоко вверх](#).

Неудивительно, что англоязычные ИТ-издания воспользовались этим шансом по полной программе. Так что сторонний наблюдатель, случайно ознакомившийся с парой аналитических статей, подкрепленных уверенными прогнозами и графиками, вполне мог решить, что Microsoft уже находится одной ногой на грани банкротства, в то время как Facebook только-только вступает на долгий и приятный для акционеров путь по монетизации миллиарда своих пользователей.

Почему же инвесторы Microsoft, несмотря на прибыльный квартал и увеличение дохода от новых перспективных направлений (таких как Windows Azure, Lync, Office 365 и других), утратили почти 10% своей веры в компанию? И откуда появилась надежда на Facebook, акции которой за день прыгнули вверх почти на 30%, и с тех пор упрямо ползут вверх к начальной цене IPO, состоявшемуся в мае 2012?



Динамика курса акций Facebook и Microsoft. Источник: finance.yahoo.com.

В обоих случаях причина связана с давно предсказанным трендом — затяжным падением продаж персональных компьютеров (десктопов и ноутбуков). Во втором квартале оно составило 11-14% относительно показателей 2012 года. Если исключить 2001 год (когда из-за краха пузыря доткомов рынок испытал кратковременное снижение продаж), то можно констатировать — за всю тридцатилетнюю историю ПК такое падение происходит впервые. А на смену уже пришли смартфоны и планшеты, успешно выполняющие большинство традиционных для ПК функций.

Раз падают продажи десктопов, то падают и продажи операционных систем и сопутствующих приложений, являющихся основой бизнеса Microsoft. Увы, компания не смогла компенсировать их ни выпуском операционной системы Windows 8, ни планшетами Microsoft Surface, доходы от которых оказались существенно ниже ожидаемых. В то же время Facebook за последний год уверенно продемонстрировал, что умеет генерировать прибыль от контента для мобильных устройств — их доля в структуре доходов компании составила 41%. Хотя еще год назад эта цифра находилась в районе нуля.

Впрочем, давайте оставим специалистам заниматься детальным анализом фондовых рынков и предсказаниями курсов акций. Главной идеей, которую сейчас стоит подчеркнуть из всей этой истории, является признание того факта, что уже произошел заметный сдвиг в сознании массового потребителя и массового инвестора. Интерес к десктопам и Windows в самом деле потерян.

Кстати, необходимо отметить, что наряду с популярностью мобильных устройств есть и другая причина, почему продажи ПК падают. И связана она с существенным увеличением времени их эксплуатации. 10 лет назад представлялось разумным делать полную замену компьютера раз в 2-3-4 года. Вычислительные мощности росли с каждым поколением процессоров, и одновременно росли аппаратные требования разрабатываемого ПО. Однако с прекращением роста тактовой частоты и появлением многоядерности ситуация изменилась. Теперь далеко не все программы могут эффективно задействовать многопоточность, а запуск нескольких вычислительно сложных приложений не является типичным сценарием обычной офисной или домашней работы.

Зачем покупать новый ПК, тратить время на перенос данных, переустановку программ и настройку новой системы, если со всеми задачами отлично справляется десктоп 7-летней давности с установленной Windows XP? В этом смысле компьютер становится похож на привычную бытовую технику — стиралку или холодильник. Мы меняем их только тогда, когда они безнадежно ломаются, а не тогда, когда выходят новые симпатичные модели.



Реклама стиральной машины и холодильника Siemens 1925 и 1935 года.

Зачем их менять, если они отлично справляются со своими функциями? Источник: [Siemens](#)

Но при чем здесь САПР?

Конечно, было бы наивно полагать, что падение спроса на персональные компьютеры может иметь заметное влияние на САПР. Как раз наоборот: САПР-программы, которые являются и будут являться повседневным инструментом работы инженера, должны стимулировать продажи аппаратного обеспечения (ПК и видеокарт).

Сама индустрия САПР была сформирована еще до появления ПК. Она имеет непосредственную связь с производством. Не зависит от приходящей и уходящей моды на соцсети или айфоны. И, кроме того, текущий объем САПР-программ исчисляется сотнями миллионов строк кода и десятками тысяч человеко-лет. Быстрая миграция на альтернативную программную и аппаратную платформу может стать неподъемной задачей даже для миллиардных корпораций.

Другими словами, мы легко можем представить себе школьника, студента, домохозяйку или даже продвинутого топ-менеджера, лихо решающих все свои повседневные задачи — чтение лекций в метро, онлайн-общение и шоппинг, [управление госкорпорацией](#) — с помощью айпэда или смартфона. Но вообразить инженера, проектирующего автомобиль или велосипед с помощью мобильного, значительно труднее.

Сложность заключается еще и в том, что сами задачи, решаемые САПР, весьма ресурсоемки и пока еще находятся на пределе вычислительных возможностей существующих ПК. В этом случае регулярная замена «железа» на более свежие и производительные аналоги уместна и оправдана. Тем более, что стоимость такой замены зачастую существенно ниже стоимости лицензии на САПР или стоимости труда самого инженера.

Короче говоря: те САПР-поставщики, которые в своей стратегии по-прежнему ориентируются на традиционные ПК и Windows, совсем ничем не рискуют. Ну или почти не рискуют.

А как же облака?

Строго говоря, эти компании ничем не рискуют лишь до того момента, пока у их конкурентов отсутствуют привлекательные облачные CAD-приложения, на практике реализующие потенциальные преимущества этой архитектуры:

- неограниченные вычислительные ресурсы,
- простоту в управлении данными.

Создание таких приложений не является очевидно-решаемой простой технической задачей. Оно сопряжено с переработкой фундамента САПР — в том числе геометрического ядра, решателя, средств визуализации и т.п. То есть необходимы те решения и подходы, которые сейчас принято называть инновационными.

Ведь, действительно, если установить на сервер обычное десктопное приложение и предоставить к нему онлайн-доступ, то в чем может быть выигрыш пользователя по сравнению с запуском этого же приложения прямо на десктопе?

Другое дело, если облачная версия сможет мгновенно решать любые задачи и помогать легко обмениваться моделями и другими результатами с коллегами — скажем, в духе Google Docs — кинул ссылку и твоя гигабайтная модель доступна из любой точки земного шара заранее определенному кругу товарищей и коллег.

Если на секунду представить, что такие приложения и предложения существуют, они дешевле, проще и не уступают в инструментарии, то итог борьбы за пользователя будет предreshен. Ведь, как показывает вся эта история с Microsoft и Facebook, на сегодняшний день эмоциональная и технологическая зависимость от Windows и ПК уже не кажется непреодолимой.

Облачные CAD системы сегодня

На страницах портала isicad мы много писали об облачных решениях. Приведу ссылки на несколько таких обзоров, которые, быть может, будет любопытно перечитать для лучшего представления о расстановке сил, настроении и стратегии компаний: [Autodesk University 2009 и облачные](#)

[вычисления](#) (Д.Левин, 2009), [Эксперты отрасли об облачных вычислениях](#) (В.Малюх, 2010), [Как заставить САПР летать: обзор технологий облачных вычислений](#) (Д.Ушаков, 2010), [САПР и PLM в облаке: стоит ли овчинка выделки?](#) (Е.Гореткина, PCWeek, 2012).

Естественно, за прошедшие несколько лет САПР-вендоры от анонсов и деклараций намерений перешли к анонсам конкретных технологий и даже их выпуску в виде осязаемых приложений.

Безусловным фаворитом здесь является компания Autodesk, еще в 2008 году провозгласившая стратегию «облачности» с формулировкой, что [это дорога для Autodesk, где стоит знак «Разворот запрещен»](#). И с тех пор компания упорно и последовательно движется в выбранном направлении, завоевывая симпатии массового пользователя и даже успев установить определенную технологическую планку. В течение последних полутора лет она выпустила набор Autodesk 360: облачный [AutoCAD 360](#), [PLM 360](#), [Fusion 360](#), приобрела технологию [TinkerCAD](#) и др.

Кроме того, буквально месяц назад компания заключила соглашение с популярным веб-сервисом [GrabCAD](#) о соответствующей интеграции AutoCAD 360 и Fusion 360. Для Autodesk это означает доступ к 700-тысячной пользовательской аудитории GrabCAD.

Некоторые подробности можно увидеть в эффектной презентации: Carl Bass (Autodesk CEO) и Hardi Meybaum (GrabCAD CEO) демонстрируют, как на практике работает технология.



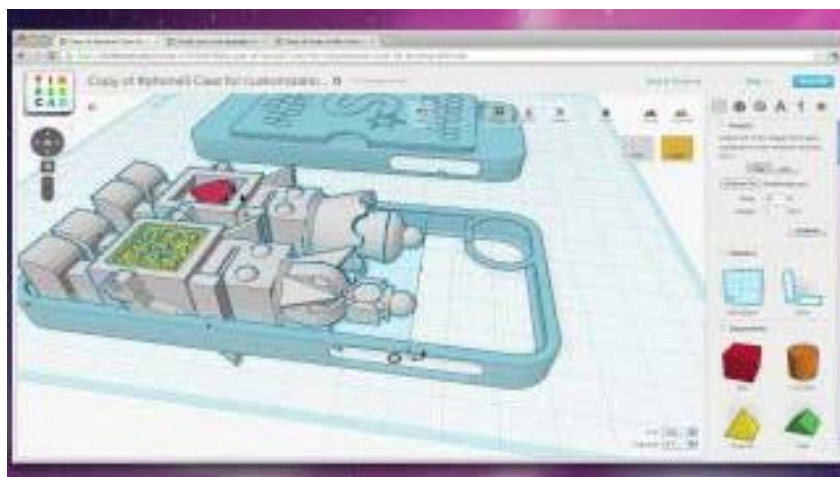
О своих наполеоновских интернет-планах (в них есть и соц. сети и поисковые системы) уже в течение многих лет заявляет Dassault Systemes. Правда, компания успела за это время печально прославиться не слишком-то удачным [продвижением облачной SolidWorks](#), которое, к общей радости пользователей этого популярного САПР, так и не было доведено до конца. Скорее всего, облачность теперь будет реализована в несколько ином формате — в виде [SolidWorks Mechanical Conceptual](#).

Но главное, что сделала Dassault за последнее время, это объявила о [выходе нового релиза V6R2014](#) платформы [3DEXperience](#), доступной как для традиционной десктопной архитектуры, так и для публичных/частных облаков. Поскольку релизом могут воспользоваться только *избранные клиенты* компании (их список, конечно же, не уточняется), то пока остается неясным, существуют ли облачные версии всех перечисленных в анонсе САПР-приложений, и на каком технологическом фундаменте они основаны. Но, тем не менее, нет никаких сомнений — Dassault составит серьезную конкуренцию Autodesk. Если не сегодня, то завтра.



http://youtu.be/7myZ4SiS_Hw

Другим примером успешной облачной CAD системы стал калифорнийский стартап TinkerCAD, с 2010 года разрабатывавший одноименное приложение для любительского моделирования и трехмерной печати. После нескольких лет работы, получив десятки тысяч пользователей и [продав технологию в Autodesk](#), стартап был переименован в [Airstone Labs](#) и сфокусировался на доработке собственного облачного геометрического ядра Gen6. Оно, по всей видимости, предполагается использоваться для задач инженерного анализа (CAE).



<http://youtu.be/0qegWgOBBuY>

Нельзя не вспомнить и про недавно образованную компанию [Belmont Technology](#) и о [мнении](#) ее основателя Джона Хирштика, который является давним сторонником технологий облачных САПР. Пока что он не разглашает свои планы, но по некоторым признакам (например, тому, [каких разработчиков нанимает Belmont](#)) можно сказать, что облачному САПРу среди этих планов место найдется. Тем более, что Belmont Technology уже привлекла инвестиции в размере 34 млн. долларов. Эту сумму можно сконвертировать в несколько сотен человеко-лет работы, что вполне сопоставимо с R&D ресурсами крупнейших САПР-вендоров.

И, наконец, упомяну также и компанию ЛЕДАС, которая анонсировала свои планы по [созданию технологии облачного сравнения трехмерных моделей](#) и совсем не исключает дополнительных инвестиций в R&D-исследования облаков и сопряженных с ними задач геометрического моделирования.

А как насчет других САПР поставщиков? Почему они не разделяют энтузиазма Autodesk, Dassault и Belmont? Наверное, наиболее ярко эту точку зрения сформулировал James Heppelmann, CEO PTC, сообщив в [одном недавнем интервью](#), о скептическом настрое даже по отношению к облачным версиям PLM/PDM (хотя компания PTC была первой, кто еще с десяток лет назад сделал попытку предоставить Windchill в качестве облачного сервиса), не говоря уже о CAD, в развитие которого

компания, похоже, [не сильно-то желает инвестировать](#). Объяснение довольно понятно: РТС попробовала это сделать; пользователи не проявили особого интереса; в результате непонятно, как на этом можно заработать.

Итак, какие выводы можно извлечь?

Конечно, десктопы и десктопные приложения не исчезнут ни завтра, ни через год, ни через пять лет. Но сегодня уже невозможно отрицать тот факт, что рынок бытовой и профессиональной вычислительной техники начал претерпевать существенные изменения и приобретать новые формы. Этой возможностью обязательно воспользуются те компании, которые хотят найти своих пользователей и через 5-10 лет.

И облачные технологии, скорее всего, станут одним из очевидных решений.