

№ 117  
04' 2014

Ваше окно в мир САПР

[www.isicad.ru](http://www.isicad.ru)

isicad.ru

*open source*



ЛОЦМАН

СЗД

КОМПАС

ГОЛЬФСТ

Лети, **DEXMA**, лети!

От редактора. Можно ли сегодня монетизировать облачную САПР-систему. Размышления о случае АСКОН-DEXMA — <i>Давид Левин</i> .....	3
Обзор новостей за апрель. Финансы, 3d-печать, интервью и курьёзы — <i>Илья Личман</i> .....	6
Технология BIM: парадокс близнецов? — <i>Владимир Талапов</i> .....	11
АСКОН: цифры и факты в юбилейном свете.....	13
Autodesk обвиняет ZWCAD Software в нелегальном клонировании AutoCAD — <i>Ральф Грабовски</i> .....	17
Bentley Systems представила новые инструменты для инфраструктуры будущего.....	20
Механообработка в мире SolidWorks — <i>Михаил Малов</i> .....	24
3D-печать открывает новые возможности для бизнеса — <i>Фредерик Вашер, Dassault Systèmes</i> .....	35
Пока еще неизвестно, станет ли 3D-печать ширпотребом, но она уже расширяет возможности маркетинга для САПР-вендоров — <i>Подготовил Давид Левин</i> .....	39
Autodesk BIM-Форум собрал в Новосибирске 250 специалистов. На очереди — машиностроение <i>Подготовил Николай Снытников</i> .....	42
Форум АСКОНа «Белые ночи САПР» перестал быть форумом САПР.....	46
Подробности о том, почему АСКОН прекращает финансирование DEXMA Labs.....	49
Работа с оборудованием с ЧПУ: опыт компании InterCAD — <i>Игорь Шептунов</i> .....	52
Проект «Vleu» от Dassault Systèmes: пять этапов проектирования автомобиля с использованием 3D печати.....	57
Компания Bentley Systems подводит итоги 2013 года: они впечатляют — <i>Владимир Талапов</i> .....	61
Кто лидер в отрасли АЕС, и что такое BIM третьего уровня? .....	68
Dassault Systèmes не хочет быть французской компанией.....	71
Решения SolidWorks для проектирования изделий из текстильных материалов <i>Александр Антонов, SolidWorks Russia</i> .....	72
Сегодня в Аризоне заканчивается COFES 2014. Чем там занимались российские участники? .....	74
Одержав убедительную победу в CAD, Dassault все еще отстает от PTC в PLM <i>Подготовил Дмитрий Ушаков</i> .....	77
GrabCAD: социальная сеть или облачный PLM? — <i>Подготовил Николай Снытников</i> .....	80

## Можно ли сегодня монетизировать облачную САПР-систему. Размышления о случае АСКОН-DEXMA

От редактора. *isicad.ru*, выпуск N117, апрель 2014



**Давид Левин**

Представляю апрельский *isicad*-обзор Ильи Личмана «[Финансы, 3d-печать, интервью и курьёзы](#)».

[Прекращение АСКОНам финансирования проекта DEXMA](#) вызвало ожидаемый всплеск интереса читателей нашего портала, а также привело к появлению ряда радикальных публикаций. Это событие — не такое уж сенсационное, но элементы сенсационности в реакциях публики и прессы, на мой взгляд, говорят об искаженном представлении о природе венчурных инвестиций, а то и — о природе собственно бизнеса.

Не приходится сильно удивляться тому, что случай АСКОН-DEXMA объявляют провалом программисты-разработчики, которые никогда не открывали и не закрывали собственные проекты и которые даже маркетинг часто (искренне, кокетливо или в силу профессиональной закомплексованности) считают извращением или, во всяком случае, вредной тратой денег.

А вот тон приговора в заметке «[Аскону не везет с облаками](#)» профильного ИТ-издания кажется мне удивительным.

Пойдем еще выше. Сравнительно недавно один крупный организатор отечественного высокотехнологичного российского бизнеса объяснил мне, что в наших верхах просто не понимают, как можно не считать (преступным?) провалом невыполнение плана инновационной разработки, на которую были выделены реальные деньги.

АСКОН не нуждается в моей защите. Убеждать программистов в приоритете бизнес-факторов — занятие неблагодарное и опасное 😊. Профильное издание, скорее всего, пишет так сурово, чтобы максимально привлечь читателей. А насчёт верхов говорить что-либо считаю неуместным. Своим комментарием я только стараюсь объяснить части наших любимых



читателей, что никакой реальный бизнес (а тем более, связанный с тем или иным венчуром) не может обойтись без периодического открытия и закрытия проектов. Вовремя закрыть проект, который оценивается как бесперспективный – не неудача, а элемент эффективного управления, и, вполне возможно, — системная удача.

Когда-то некий миллиардер-инвестор, работавший и в сфере ИТ, объяснял мне, что при правильном распределении инвестиций и эффективном управлении инвестиционными проектами в целом, успех только одного проекта из десяти обеспечивает интегральный успех бизнеса.

Никому из комментаторов, включая меня, не могут быть известны детали открытия и ведения проекта DEXMA, а его история еще не окончена, поэтому давайте пожелаем DEXMA-АСКОНУ найти покупателя, инвестора или – той или иной формы победного расцвета в мире открытого кода.

Итак, сам по себе факт своевременного прекращения финансирования некоего проекта – не поражение, однако, закрытие проекта (не будем иметь в виду конкретно DEXMA) даёт повод рассмотреть эту ситуацию с достаточно общей точки зрения.

Прежде всего, спрашиваю компетентных читателей: знаете ли вы какие-либо достоверные примеры монетизации облачных САПР-продуктов? Autodesk? DS? Вряд ли мы узнаем, сколько было потрачено лидерами рынка на (фактически – экспериментальные) облачные проекты. А GrabCAD? Как можно усмотреть из статьи "[GrabCAD Raises \\$8.15M...](#)", компанией осваивается около 14 миллионов долларов, что примерно в 10 раз больше, чем освоено проектом DEXMA, но, судя по интервью, которое руководитель маркетинга GrabCAD дал portalу isicad (см. [GrabCAD: социальная сеть или облачный PLM?](#)), о монетизации GrabCAD говорить еще рано.

Похоже, что на глобальном рынке монетизация облачных САПР-продуктов пока не наблюдается, а выйти на этот рынок российскому продукту вряд ли легче, чем, скажем, американскому. Означает ли это, что заниматься облачными САПР-решениями не стоит? Ни в коем случае не означает. Эти решения, в той или иной форме, рано или поздно, просочатся и победят, поэтому серьезный игрок рынка (либо поставщик полного спектра САПР-решений, либо поставщик новых платформ) обязан практически участвовать в развитии общемирового тренда.

Однако участвовать можно по-разному. Позволю себе сформулировать некоторые свои субъективные соображения по оценке облачного инвестиционного проекта, претендующего на инновационность и обладающего некоторой начальной маркетинговой обоснованностью.

Глобальный рынок в своём отношении к облачным САПР-проектам сочетает чуткое внимание к модности и перспективности с большой настороженностью, когда дело касается практического применения. Это означает, что, открывая облачный проект, стоит сознательно и в разумных пропорциях сочетать задачи (1) общей рекламы своей фирмы с помощью рекламы модного проекта, (2) концентрации современной компетенции в перспективной области и (3) непосредственной монетизации разрабатываемого решения. Исходя из такой структуры задач и реального состояния рынка, я бы изначально не ставил ресурсоёмкую задачу построения полномасштабного промышленного продукта, а сосредоточился на построении и активном маркетинговании яркого прототипа, акцентирующего, в основном, заведомо инновационные качества будущего продукта, а, если получается, то и уникальную функциональность и/или уникальные пользовательские возможности. Конечно, для этого яркость, инновационность и уникальность должны быть в наличии: без них из трех упомянутых выше задач, по-моему, можно решать только (2) и, в какой-то степени, (1), что, впрочем, тоже полезно, а для фирм определенного уровня, пожалуй, обязательно. И всё-таки даже в пределах главных трендов я ощущаю идеологическую альтернативу: (а) инвестиции в

промышленный проект чего-то уже достаточно понятного всем или (б) инвестиции в уникальные прорывные эксперименты и прототипы, которые имеют шансы вывести вас в авангард развития отрасли и затем привлечь внешние инвестиции.

Интернет приписывает нарицательному миллиардеру Ротшильду фразу «Я не настолько богат, чтобы покупать дешёвые вещи». Складывается впечатление, что современные САПР-миллиардеры, напротив, тяготеют к дешевому (не столько в смысле денег, сколько в смысле бескрылости), но тем, кто еще только хочет стать миллиардером, стоит больше стремиться к уникальности и не быть тем скупым и несмелым, который платит дважды, трижды,...

## Финансы, 3d-печать, интервью и курьёзы

### Обзор отраслевых новостей за апрель 2014



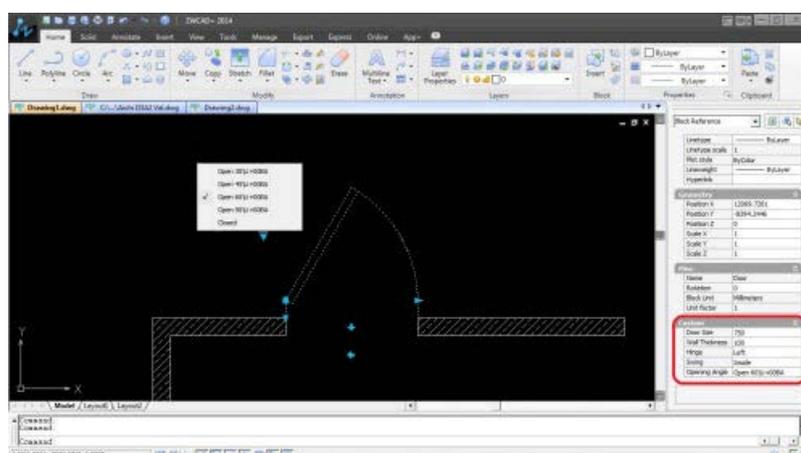
**Илья Личман**

Апрель традиционно наполнен конференциями и юмором, а в этом году к его плотному графику добавилась ещё и пара годовщин на российском рынке САПР. Кроме того, завершение очередного финансового года означает открытие сезона анализа финансовых показателей лидеров рынка.

Начнём же мы этот обзор с пары курьёзов, про которые сейчас трудно сделать надёжное предсказание о том, как далеко обе ситуации могут зайти:

1) В последнюю неделю месяца французский гигант Dassault Systemes в своём пресс-релизе [заявил, что больше не хочет быть французской компанией](#). Можно было бы серьёзнее относиться к уверениям, что планируемое принятие DS статуса Европейской Компании лучше соответствует международному характеру деятельности Dassault Systemes и её растущему влиянию в Европе, если бы не свежее [интервью её CEO](#) каналу CNBC, в котором Бернар Шарлез открытым текстом критикует французскую налоговую систему за высокий уровень корпоративного налога, который оказывает критическое влияние на возможность роста компаний. Если год назад речь шла об [эмиграции из Франции части менеджеров DS](#), то пресс-релиз этого года можно трактовать уже как замах на более резкое движение.

2) От французских коллег не отстают в плане жёсткости и американские производители: в начале месяца компания [Autodesk обвиняла ZWCAD Software в нелегальном клонировании AutoCAD](#) в суде США, а уже через неделю проиграла, насколько мы можем судить, аналогичный суд в Голландии. Мы рекомендуем данную статью Ральфа Грабовски всем, кто хочет разобраться, для чего Autodesk начал эти судебные разбирательства, чем такая активность может грозить ZWCAD и другим производителям ПО, основанного на коде [IntelliCAD](#), а также чего стоит опасаться пользователям систем, конкурирующих с AutoCAD.



ZWCAD+, по мнению Autodesk, подозрительно похож на AutoCAD

## 3D-печать

Кратко о продолжении интенсификации данной области знаний стоит прочитать в статье [«Пока еще неизвестно, станет ли 3D-печать ширпотребом, но она уже расширяет возможности маркетинга для САПР-вендоров»](#), а чуть более подробно о достижениях и представления Dassault Systemes в данном направлении полезно прочитать следующие материалы:

- в статье [«Проект «Bleu» от Dassault Systemes: пять этапов проектирования автомобиля с использованием 3D печати»](#) раскрыты некоторые подробности внутренней кухни дизайнеров;
- директор по стратегическому медиа-маркетингу DS Фредерик Вашер в статье [«3D-печать открывает новые возможности для бизнеса»](#) делится своим пониманием ближайшего будущего.



*3D-модель длиной 10 см, напечатанная на принтере Objet260 Connex, позволяет убедиться в сбалансированности пропорций концепт-кара*

С каждым месяцем количество новостей о [трёхмерной печати](#) становится всё значительнее, но САМ тоже старается не отставать:

- об опыте извлечения конкретной пользы для всего предприятия в статье [«Работа с оборудованием с ЧПУ: опыт компании InterCAD»](#) рассказал начальник отдела САПР в машиностроении и судостроении компании InterCAD Игорь Шептунов;
- но на это упоминание продукта Autodesk Inventor превентивно успел ответить заместитель технического директора SolidWorks Russia Михаил Малов, который в статье [«Механообработка в мире SolidWorks»](#) рассказал о модуле CAMWorks.

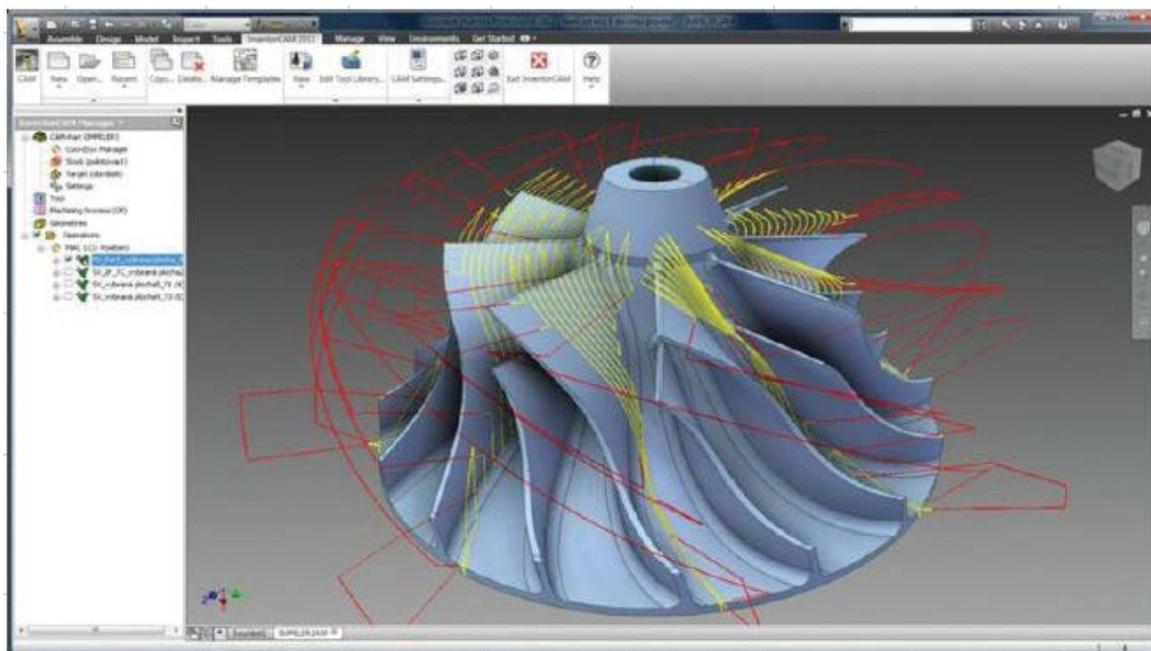
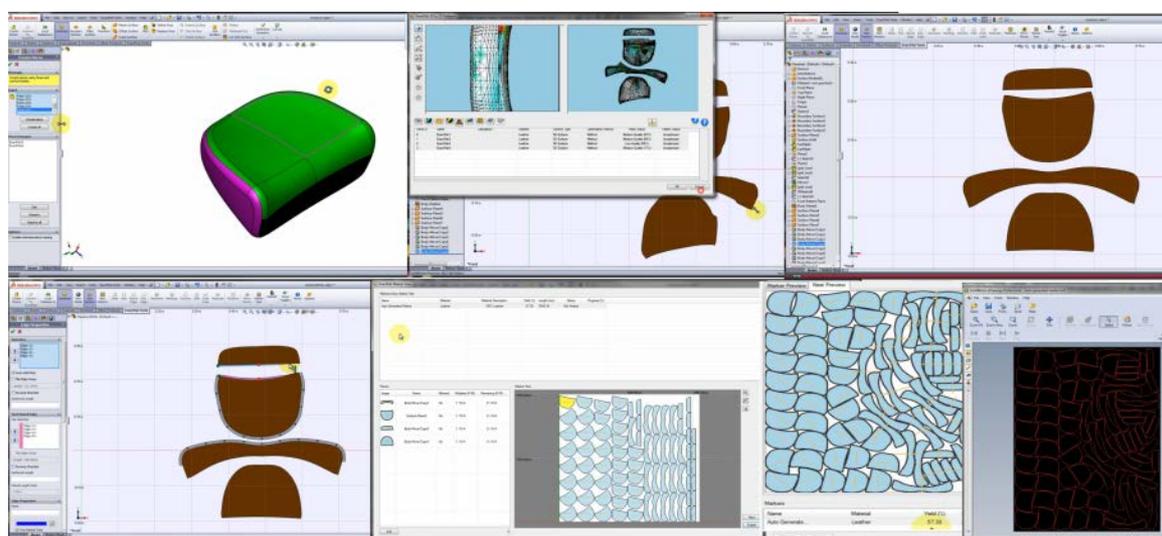


Рис. 5. Обработка винта (импеллера) на виртуальной модели станка

Раз мы заговорили о SolidWorks, то стоит ещё вспомнить статью [«Решения SolidWorks для проектирования изделий из текстильных материалов»](#). В ней руководитель специальных проектов компании SolidWorks Russia Александр Антонов рассказывает о тонкостях работы с тканями. Тканевые материалы обладают специфическими свойствами складкообразования, растяжения и наличием «Stretch» эффекта, что принципиально отличает их от поведения листового металла. Поэтому и САПР для разработки изделий из ткани должен обладать специальной функциональностью (например, обеспечивать контроль за соблюдением длины совмещаемых кромок).



## Финансовые результаты

Давайте начнём разбор отчётов с АСКОНА, входящего в период празднования своего двадцатипятилетия. Из статьи [«АСКОН: цифры и факты в юбилейном свете»](#) вы можете узнать о рекордных показателях компании и структуре её выручки (взгляд в прошлое возможен в [обзоре за 2010 год](#)).

Второй год подряд Bentley Systems показывает рост 20% в год в России (и 8% в год в мире, что не так впечатляет, но тоже немало). О том, какие продукты и в каких регионах планеты

показали самые значительные результаты, читайте в статье [«Компания Bentley Systems подводит итоги 2013 года: они впечатляют»](#).

Сравнение квартальных отчётов PTC и DS — это всегда интересное дело, так как в них можно обнаружить интересные закономерности. В статье [«Одержав убедительную победу в CAD, Dassault все еще отстает от PTC в PLM»](#) Дмитрий Ушаков проводит интересный анализ отличий результатов этих компаний.

И от изучения различий двух компаний мы приглашаем вас перейти к статье [«Кто лидер в отрасли АЕС, и что такое BIM третьего уровня?»](#), посвящённой анализу результатов многих лидеров АЕС, а также ещё одному взгляду на классификацию BIM.

## Интервью

Ценители информации из первых рук имеют возможность узнать [подробности того, почему АСКОН прекращает финансирование DEXMA Labs](#) (на эту же тему [апрельская статья главного редактора](#)), а потом сразу же ознакомиться с комментариями вице-президента GrabCAD по маркетингу и развитию бизнеса Робом Стивенсом в статье [«GrabCAD: социальная сеть или облачный PLM?»](#)

## Конференции

К самым значимым событиям месяца мы относим COFES 2014 ([Конгресс о Будущем Инженерного ПО](#)), на котором в этом году к тому же поставлен очередной рекорд российского представительства ([13 участников](#) из 222). Подробнее об этом событии чуть позже напишет наш представитель Иван Рыков — директор по технологиям ЛЕДАСа и корреспондент isicad, а пока мы предлагаем вам краткий обзор [«Сегодня в Аризоне заканчивается COFES 2014. Чем там занимались российские участники?»](#)



COFES 2014 российская делегация график

Другие BIM-события прошли в Новосибирске и Москве:

- 1) очередной отраслевой форум Autodesk отмечен статьёй [«Autodesk BIM-Форум собрал в Новосибирске 250 специалистов. На очереди - машиностроение»](#);
- 2) а про третью ежегодную конференцию пользователей Bentley Systems вы можете прочитать в материалах [«Bentley Systems представила новые инструменты для инфраструктуры будущего»](#) и [«Технология BIM: парадокс близнецов?»](#)

### **Что предстоит в ближайший месяц?**

Апрель заканчивается, а сезон форумов и конференций продолжается:

- [COE 2014 Annual PLM Conference and TechniFair](#) (27-30 апреля 2014, США)
- [Российский форум Siemens PLM Connection состоится 20-21 мая 2014 года в Москве](#) (20-21 мая 2014, Москва)
- [«Белые Ночи САПР 2014»: загляните в будущее вместе с нами!](#) (26-28 мая 2014, Петергоф) — рекомендуем также прочитать статью [«Форум АСКОНа «Белые ночи САПР» перестал быть форумом САПР»](#)

(на SPLM Connection и «Белых Ночах» будут активно работать представители компании ЛЕДАС и портала isicad)

1 апреля 2014

## Технология BIM: парадокс близнецов?

**Владимир Талапов**, наш специальный корреспондент

На прошедшей недавно в Москве ежегодной пользовательской конференции компании Bentley Systems была, наконец, продемонстрирована долгожданная BIM-программа Bentley AECOsim Building Designer. Эта программа полностью русифицирована и адаптирована под наши стандарты оформления чертежной документации, содержит разделы архитектуры, конструкций и инженерного оборудования зданий, напрямую связана с расчетными программами, выполняет визуализацию, находит коллизии, понимает IFC и много иных форматов, способна координировать процесс строительства и обладает многими другими положительными качествами. В частности, использует библиотечные элементы в формате RFA.

За неминуемым после презентации фуршетом мнения присутствовавших принципиально разделились.

**Первая группа** считает, что это Revit. Основные доводы ЗА:

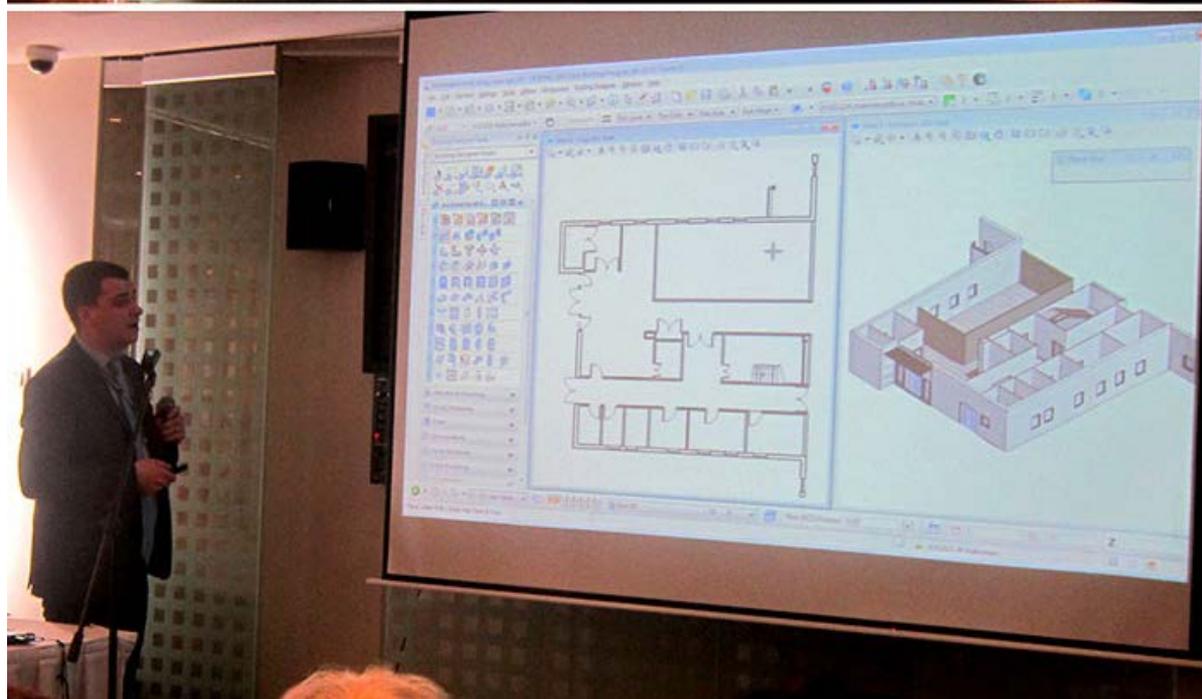
1. Всё может.
2. Понимает формат RFA, то есть использует семейства Revit.

**Вторая группа** (примерно такая же по численности) считает, что это AECOsim Building Designer. Её основные доводы ЗА:

1. Да, всё может.
2. Это не Revit, поскольку программа AECOsim известна давно.

**Третья группа** (случайно оказались за одним столиком с автором этих строк) считает, что это парадокс, давно известный как «парадоксом близнецов».

Надо отметить, что дискуссия проходила довольно эмоционально и аргументированно, хотя в результате многие так и остались при своём мнении. Думаю, что в ближайшее время всё прояснится.



Сотрудник московского офиса Bentley Андрей Шелехов выступает с наделавшим столько шума докладом.



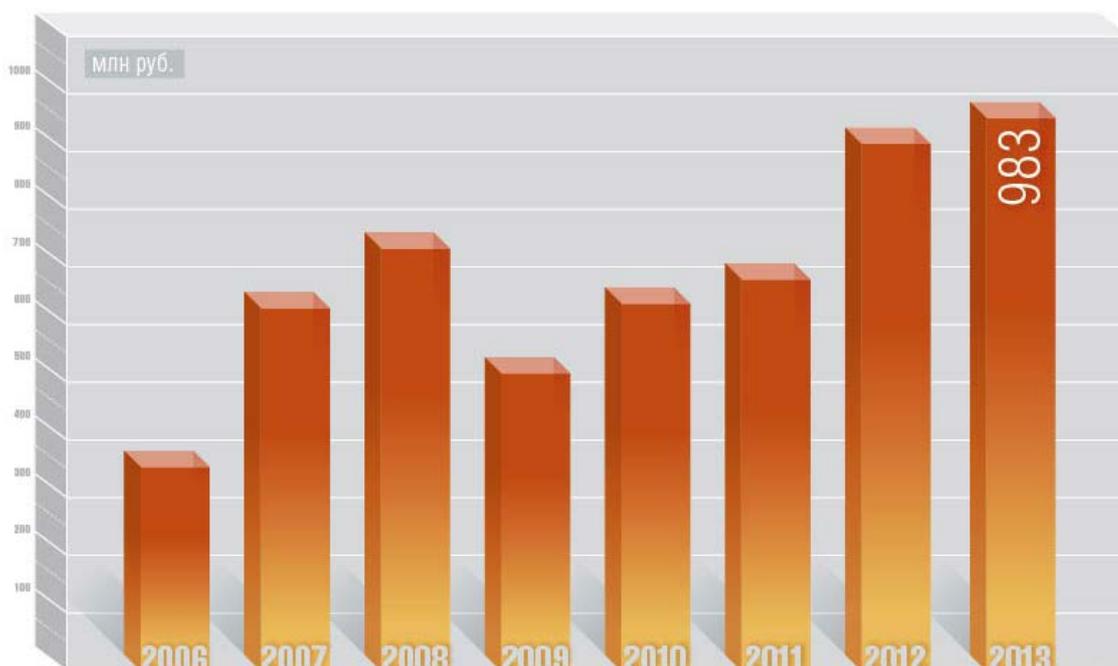
## АСКОН: цифры и факты в юбилейном свете

*Накануне своего 25-летия компания подводит итоги 2013 года и анонсирует планы на будущее*

Компания АСКОН, российский разработчик инженерного программного обеспечения и интегратор в сфере автоматизации проектной и производственной деятельности, подводит итоги деятельности в 2013 году, представляет новую структуру своего бизнеса и анонсирует выпуск новых продуктов.

Свое 25-летие АСКОН встречает с рекордными показателями — в минувшем году выручка компании составила 983 миллиона рублей.

### ДИНАМИКА ВЫРУЧКИ АСКОН



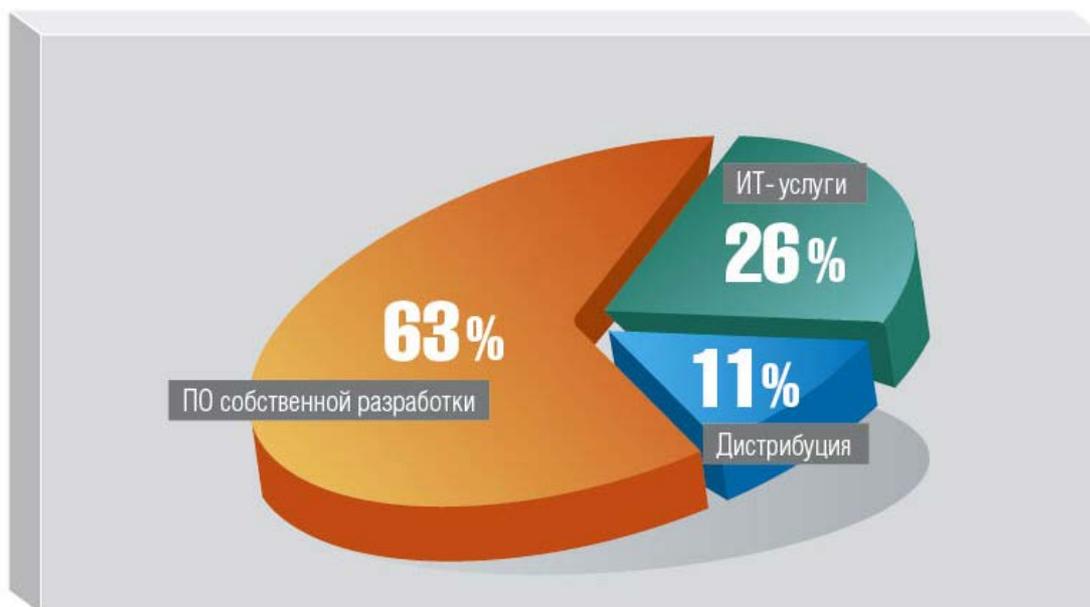
К этому результату АСКОН пришел, находясь уже в новой бизнес-форме. В изменившихся за последние несколько лет условиях рынка компания провела ряд организационных преобразований, в ходе которых внутри АСКОН были выделены несколько бизнес-направлений. Каждое из них сфокусировано на развитии своих продуктов и компетенций с учетом потребностей заказчиков, и все вместе они дополняют и усиливают друг друга, составляя единую команду АСКОН:

- АСКОН-Системы проектирования — «вендорское» направление, в ведении которого находятся системы проектирования — продукты семейства КОМПАС и САД-приложения, ядро геометрического моделирования С3D, системы управления проектными данными в сфере промышленно-гражданского строительства ЛОЦМАН:ПГС и ЛОЦМАН:ОРД.

- АСКОН-Бизнес-решения — «вендорское» направление, отвечающее за продукты для управления инженерными данными и нормативно-справочной информацией в машиностроении, технологической подготовки производства, управления качеством, планирования и управления производством: ЛОЦМАН:PLM, ЛОЦМАН:КБ, ВЕРТИКАЛЬ, Корпоративные Справочники, ГОЛЬФСТРИМ, QiBox.
- АСКОН-Интеграция — интеграторское направление, объединяющее 30 региональных офисов АСКОН, которые специализируются на поставке заказчикам ПО АСКОН и реализации комплексных проектов автоматизации инженерных и производственных бизнес-процессов.

Выручка компании сформирована из трех источников: продажа программного обеспечения собственной разработки, реализация ИТ-услуг в рамках комплексных проектов автоматизации, дистрибуция продуктов сторонних разработчиков.

## Структура выручки АСКОН в 2013 году



Новые подходы к ведению бизнеса не сместили отраслевые и рыночные полюса на карте мира АСКОН. В 2013 году компания развивала деятельность на двух вертикальных, традиционных для себя рынках — Машиностроение и Приборостроение (на него пришлось 76% выручки) и Проектирование в промышленном и гражданском строительстве (24% выручки). Ключевыми для АСКОН отраслевыми сегментами стали оборонно-промышленный комплекс, нефтегазовое машиностроение, проектные и сервисные подразделения инфраструктурных, металлургических и нефтегазовых компаний, проектные институты.

На начало 2014 года количество предприятий, использующих ПО АСКОН, составило 8500.

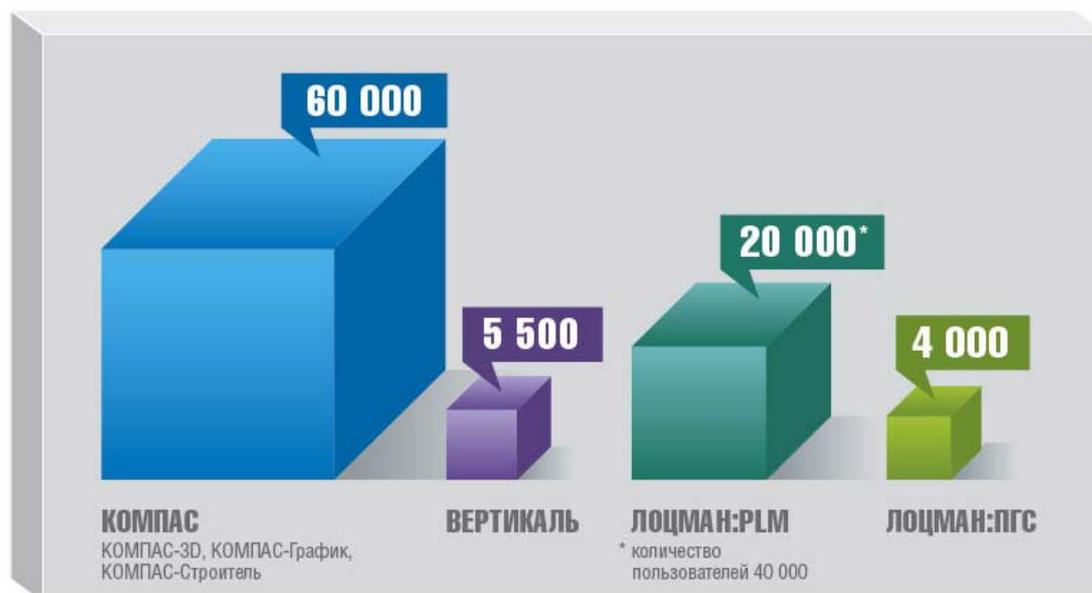
В ТОП-10 заказчиков, лидирующих в 2013 году по сумме контрактов, вошли отечественные предприятия оборонно-промышленного и ядерного комплекса, дочерние компании ОАО «Газпром»: ОАО НПК «КБМ», ОАО «Газэнергосервис», ОАО «Концерн «Морское подводное оружие — Гидроприбор», ОАО «Ульяновский механический завод», ОАО «ЦКБ «Титан», ФГУП ПО «Маяк», ООО «Газпром центрремонт».

Среди крупных ИТ-проектов, реализованных бизнес-направлением АСКОН-Интеграция, выделяются:

- создание системы управления инженерными данными на базе электронного архива конструкторской и технологической документации в ОАО НПК «КБМ» (Госкорпорация «Ростехнологии»). Региональный центр АСКОН-Центральная Россия;
- организация централизованного электронного хранилища проектно-конструкторской документации в ФГУП ПО «Маяк» (Госкорпорация «Росатом»). Региональный центр АСКОН-Урал;
- обеспечение совместной работы в едином электронном архиве проектно-сметной и организационно-распорядительной документации в ОАО «ТГИ «Красноярскгражданпроект». Региональный центр АСКОН-Енисей;
- автоматизация технологической подготовки производства в ОАО «ГОЗ Обуховский завод» (Концерн ПВО «Алмаз-Антей»). АСКОН-Северо-Запад;
- создание автоматизированной системы управления проектными данными в филиале АВИСМА Корпорации «ВСМПО-Ависма». Региональный центр АСКОН-КАМА;
- создание электронного архива проектной документации в ЗАО «Тольяттисинтез» (СИБУР Холдинг). Региональный центр АСКОН-Волга.

Вместе с масштабом корпоративных проектов неуклонно растет и число конечных пользователей программного обеспечения АСКОН. По-прежнему флагманским продуктом, с каждым годом завоевывающим все большее признание инженеров, остается система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D.

## Количество инсталляций профессиональных продуктов (коммерческие лицензии)



АСКОН продолжает укреплять лидерские позиции на рынке систем управления проектными работами в промышленном и гражданском строительстве. Продажи продуктов ЛОЦМАН: ПГС/ЛОЦМАН: ОРД/ЛОЦМАН: 24/RPM, составляющих корпоративную информационную систему управления проектной организацией, в 2013 году выросли на 28%. Пользователями решения и его ключевых компонентов сегодня являются 100 проектных

институтов и проектных подразделений промышленных предприятий.

В минувшем году, в рамках реформированной PLM-стратегии АСКОН, была выпущена новая система управления проектированием и электронным архивом конструкторской документации ЛОЦМАН:КБ, ориентированная на конструкторские подразделения средних и малых предприятий. Новинка, представляющая собой простую и понятную PDM-систему для конструкторов, уже начала уверенное движение на рынок и приобрела первых пользователей.

2013 год войдет в историю АСКОН как год «мобилизации» и перехода классических десктопных программных продуктов на современные мобильные платформы. Наиболее ожидаемым стал КОМПАС:24, предназначенный для просмотра 3D-моделей на мобильных устройствах. Большой успех у всех, кто не равнодушен к 3D-моделированию, вызвала премьера 3D-конструктора Machinator — в мобильную игру, все модели в которой созданы в КОМПАС-3D, играют уже 90 тысяч человек по всему миру. Дальнейшее развитие получили и «первопроходцы» мобильного тренда в продуктовой линейке АСКОН — 3D-приложение для свободного моделирования SubDivFormer и мобильный клиент ЛОЦМАН:24 для работы с проектной документацией. Все приложения АСКОН разрабатываются под популярные мобильные платформы Android, iOS и Windows Phone.

17 марта вышли новые версии основных продуктов АСКОН — систем КОМПАС-3D, ЛОЦМАН:ПГС, ЛОЦМАН:PLM, ВЕРТИКАЛЬ и Корпоративных Справочников. В течение года запланирован выпуск новых версий системы управления производством ГОЛЬФСТРИМ и PDM-системы ЛОЦМАН:КБ. Важным для компании событием станет вывод на рынок прогрессивного продукта для управления проектной организацией Pilot:ICE — в системе следующего поколения реализованы новые серверные, интерфейсные и технологические решения. С помощью Pilot:ICE АСКОН рассчитывает закрепиться в сегменте средних и малых проектных организаций. Премьера новинки состоится на юбилейном бизнес-форуме «Белые ночи САПР», который пройдет 26-28 мая в Санкт-Петербурге.

2014 год будет отмечен особенными событиями, посвященными 25-летию юбилею АСКОН.

В Коломне, в центре разработки АСКОН откроется музей компании, ведь именно в этом городе начали свой профессиональный путь ее основатели Александр Голиков и Татьяна Янкина и именно здесь родился и продолжает развиваться КОМПАС. А поближе познакомиться с историей компании позволит «Машина времени АСКОН», которую посетители специального юбилейного сайта смогут использовать для увлекательной экскурсии по прошлому.



### **Каких целей надеется достичь Autodesk этим иском?**

Autodesk не может прекратить деятельность ZWSOFT, потому что последняя расположена в Китае. Существуют, в конце-концов, свои преимущества от расположения в Поднебесной. Autodesk может, однако, попросить суд заблокировать физические продажи китайского ПО в США, подобно тому, как Apple, например, пытается заблокировать продажи в Америке сотовых телефонов, сделанных корейскими и тайваньскими фирмами.

Я ожидаю, что Autodesk запустит аналогичные судебные процессы в других странах со строгим законодательством в области охраны авторских прав, например, в Европе.

Даже если ее продажи будут заблокированы в некоторых странах, ZWSOFT может продолжить продавать американцам и европейцам по интернету.

### **Может ли судебное разбирательство нанести ущерб другим аналогам AutoCAD?**

Этот процесс может быть рассмотрен как предупредительный выстрел по производителям других аналогов AutoCAD. Я считаю, что продавцы Autodesk могут использовать этот прецедент, чтобы предостеречь клиентов относительно использования аналогов, которые могут принести им вред.

Но и сами аналоги могут получить преимущества от того, что одним конкурентом на переполненном поле станет меньше.

В конечном счете, я предполагаю, что Global Force Direct (компания, занимающаяся продажами ZWCAD+ в США — прим. *isicad.ru*) может пострадать больше других.

### **Почему сейчас?**

Autodesk беспокоит снижение продаж AutoCAD (в 2013 финансовом году продажи AutoCAD и AutoCAD LT принесли Autodesk 33% годовой выручки или \$763 млн., а в 2014 финансовом году их доля снизилась до 30% годовой выручки или \$682 млн., таким образом абсолютное снижение за год составило 11% — прим. *isicad.ru*), но в этом нет вины аналогов. В последнее время Autodesk акцентируется на продажах программных комплексов (suites), а эти комплексы включают «бесплатный» AutoCAD. Autodesk своими руками снизила спрос на AutoCAD; возможно, компания чувствует, что продажи снова вырастут, если удастся сократить число конкурентов.

Компания также пытается ограничить продажи аналогов с помощью инструментов маркетинга, начав в конце 1990-х с кампании «100% Настоящий DWG», последовавшей в ответ на запуск IntelliCAD.

### **Будет ли Autodesk подавать в суд на производителей других аналогов AutoCAD?**

Они сделают это, если найдут причины, которые позволят им начать судебное преследование. Но западным разработчикам ПО не стоит беспокоиться, поскольку они достаточно сведущи в американской юриспруденции в области авторских прав.

### **И все же, аналоги AutoCAD — [ARES](#), [BricsCAD](#), [GstarCAD](#), [IntelliCAD](#), и т.п. — легальны или нелегальны?**

Это зависит от того, как они пишут свой код. Если они используют метод «черного ящика», то соответствующая CAD-программа легальна, даже если она выглядит и ведет себя идентично AutoCAD; если же они копируют код, то программа нелегальна.

«Клонирование» ПО стало легальным в середине 1980-х после проигранного компанией IBM судебного процесса против одного из клонировщиков BIOS. Клонировщик доказал суду, что

его программисты никогда не видели исходного кода IBM BIOS. Они работали в сертифицированной «чистой комнате» (без контакта с исходным кодом конкурента) и видели только «черный ящик», которому они подавали на вход сигналы, наблюдали выход (как BIOS реагирует) и затем писали код, повторяющий эти реакции.

Для программистов привлекательно копировать и вставлять куски кода — потому что повторное использование кода является обычной практикой среди программистов, так же как для пользователей CAD обычным (и эффективным) способом является повторное использование деталей/символов/блоков в чертеже. Однако, западные программисты и программисты, работающие по контракту на Востоке, предупреждены относительно такой практики. Чтобы предотвратить судебное преследование, им приходится делать нудную работу по написанию различным образом того, что уже было написано.

### **В результате, как мы, пользователи, можем определить, какие из аналогов AutoCAD не будут преследоваться в суде?**

Ну, Autodesk посоветует вам быть осторожным и покупать только у них, конечно. Но они сами предлагают нерыночные цены, и поэтому сейчас наблюдается здоровая конкуренция среди вендоров, предлагающих аналоги AutoCAD среднего ценового уровня. (Ежегодные обновления = здоровая конкуренция.)

Среди таких аналогов продукты от [Bricsys](#), а также те, что основаны на ARES, IntelliCAD и [Open Design Alliance](#), являются безопасными. Их разработчики пишут свой код со строгим использованием методологии «черного ящика», чтобы гарантировать, что судебное преследование не выкинет их из бизнеса. Про других я не знаю.

### **Какие-либо отрицательные последствия для Autodesk?**

Некоторые. Люди, которые не любят Autodesk, увидят в этом подтверждение тактики запугивания.

Это может переключить расследование в анти-конкурентное поведение, с чем ранее Autodesk столкнулась по меньшей мере дважды со стороны правительства США.

Оплата услуг адвокатов на какую-то величину снизит высокую прибыль, которую глава компании Карл Басс (Carl Bass) обещал финансовым аналитикам.

Но самым значительным негативным последствием для Autodesk может стать реакция китайского правительства, имеющего тесные связи с ZWSOFT. Возможно, будет запущена кампания в защиту потребителей «3.15» (15 марта — Всемирный день защиты прав потребителей), как это было против западных фирм Nikon, Danone и Apple?

## Bentley Systems представила новые инструменты для инфраструктуры будущего

### *Третья ежегодная конференция пользователей Bentley Systems*

27 марта 2014 года в Москве прошла ежегодная конференция пользователей Bentley Systems. Третье по счету мероприятие уже завоевало авторитет у экспертов в области проектирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры по всей России.

На конференции, ставшей хорошей традицией, специалисты Bentley Systems подвели бизнес-итоги 2013-го года по России и СНГ. Результаты впечатляют:

- 20%-й рост бизнеса второй год подряд;
- успешное участие российских компаний в международном конкурсе инновационных проектов Be Inspired;
- презентация решений для новых на российском рынке направлений деятельности Bentley Systems — гражданского строительства и управления надежностью активов;
- русские версии ключевых продуктов для промышленного проектирования и гражданского строительства;
- подтверждение инвестиций в Россию по следующим направлениям:
  - строительство;
  - транспорт;
  - промышленность;
  - городская инфраструктура.



*Вице-президент Bentley Systems по России и СНГ Николай Дубовицкий рассказывает о достижениях компании за 2013 год*

Участники конференции познакомились с технологическими новинками Bentley: впервые в России была представлена новая концепция информационного моделирования В/ИМ, уникальная технология для трехмерного моделирования линейно-протяженных объектов OpenRoads, а также AECOsим — новый программный комплекс для архитектурно-строительного проектирования.

- **В/ИМ** — новая концепция информационного моделирования от Bentley Systems, целью которой является повышение эффективности принятия бизнес-решений по проектированию, строительству и эксплуатации объектов инфраструктуры. Концепция В/ИМ охватывает все этапы жизненного цикла инфраструктурного объекта и объединяет полный спектр участников проектов за счет мобильного доступа к информационной модели объекта.
- **AECOsим Building Designer** — представитель семейства AECOsим — программный комплекс для создания информационной модели зданий и выпуска полного пакета проектной документации. AECOsим включает в себя четыре модуля: Architectural и Structural предназначены для архитектурно-строительного проектирования, а модули Mechanical и Electrical обеспечивают проектирование инженерных систем и электрики. Работа всех модулей осуществляется с помощью одной лицензии, результаты доступны благодаря публикации в формате i-model. Благодаря интеграции с сервером ProjectWise, пользователь имеет постоянный доступ к актуальным проектным файлам и опубликованным данным.



Пакет AECOsим представляет Марк Лилл, ведущий инженер по продуктам Bentley Systems

- **OpenRoads** — технология для 3-мерного моделирования линейно-протяженных объектов, которая обеспечивает работу и интеграцию таких этапов проектирования, как:
  - данные инженерно геодезических изысканий,
  - построение и обработка ЦММ
  - проектирование площадок и генпланов
  - моделирование коридора,
  - динамические поперечные сечения,
  - типовые пересечения автодорог,

- визуализация проектного решения.
- **ProjectWise Construction Work Package Server** — система для планирования и управления информацией при производстве строительно-монтажных работ.



Сотрудник Bentley Systems Андрей Погребинский демонстрирует новинки мобильных технологий

## Обмен опытом

На конференции выступили крупнейшие эксперты в области программного инжиниринга, партнеры Bentley Systems, а также финалисты Международного конкурса инновационных проектов Be Inspired 2013.

Победителя конкурса представлял Трифонов Василий, главный инженер проектов из **ГК «НЕОЛАНТ»**. Его выступление было посвящено информационной системе вывода из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов ФГУП ПО «МАЯК».

Виктор Панарин, директор **МБУ «Градостроительство» Дзержинска** рассказал о том, как с помощью геоинформационной системы Bentley Systems удалось обеспечить доступ к оперативной и точной топографической информации. В частности, решение обеспечило полный цикл обработки, хранения и предоставления пользователям имеющейся в информационной системе градостроительной документации.

Представитель **CNGS Group** — финалиста конкурса инновационных проектов Be Inspired 2013 — Виктор Вязницев подвел итоги первого в СНГ внедрения решения Bentley OpenPlant для технологического проектирования, а также рассказал о применении других инструментов компании в проектировании морских сооружений, особенно выделив возможности создания, сбора, структуризации и коллективного использования больших массивов информации.

Почетный гость программы Денис Мариненков, Заместитель генерального директора по ИТ **ООО «ТюменНИИгипрогаз»**, подготовил презентацию по созданию и использованию комплексной информационной модели промышленного объекта. А представитель номинанта международного конкурса Be Inspired 2013, Директор ИТ-отдела **филиала «Лукойл» ООО «ПечорНИПИНефть»** Михаил Коротков, рассказал об опыте автоматизации проектирования объектов обустройства нефтегазовых месторождений в проектном институте.

Еще один почетный гость конференции — начальник отдела АТП **ОАО «Гипротюменнефтегаз»** Алексей Кружинов — поделился полезными рекомендациями в области автоматизации обработки материалов линейных изысканий и проектирования линейно-протяженных объектов в среде MicroStation.

Главный специалист отдела автоматизированного проектирования номинанта Международного конкурса Be Inspired **ОАО «МОСГИПРОТРАНС»** Максим Скорняков рассказал о проектах, реализованных с применением RailTrack в железнодорожной отрасли. Дмитрий Якушев, Заместитель начальника департамента съемки и обработки пространственных данных **ЗАО «ТрансПутьСтрой»**, представил доклад о применении технологий Bentley Systems для работы с облаками точек.

## Достижения на мировой арене

Участники конференции обсудили многие знаковые проекты, реализованные с помощью технологий Bentley Systems в сфере промышленного проектирования, транспортной инфраструктуры, гражданского строительства, городской инфраструктуры и ЖКХ во всем мире. Среди них, к примеру, проект реконструкции транспортной системы Лондона Crossrail, подъем лайнера Costa Concordia, строительство терминала аэропорта Абу-Даби, а также создание виртуальной строительной площадки на гигантском газовом месторождении Gordon в Австралии.



*Завершение конференции, так был съеден инфраструктурный торт Bentley*

## Механообработка в мире SolidWorks

[Михаил Малов](#)



Автор — заместитель технического директора SolidWorks Russia.

В этой статье речь пойдёт о работе модуля CAMWorks, предназначенного для получения на основе трёхмерной модели готовых программ для изготовления деталей и оснастки на фрезерных, токарных, токарно-фрезерных и вырезных электроэрозионных станках. Основа – собственно модель, созданная в SolidWorks или полученная из какой-то другой САПР, причём модели обоих типов для CAMWorks равноценны: модуль работает с ними одинаково, игнорируя дерево построения и обращаясь непосредственно к геометрии детали. Ещё один важный момент, делающий использование CAMWorks гибким и удобным – модуль одинаково успешно работает и с твердотельной, и с поверхностной, и даже с каркасной геометрией, при любом соотношении объектов разных типов в одной модели SolidWorks.

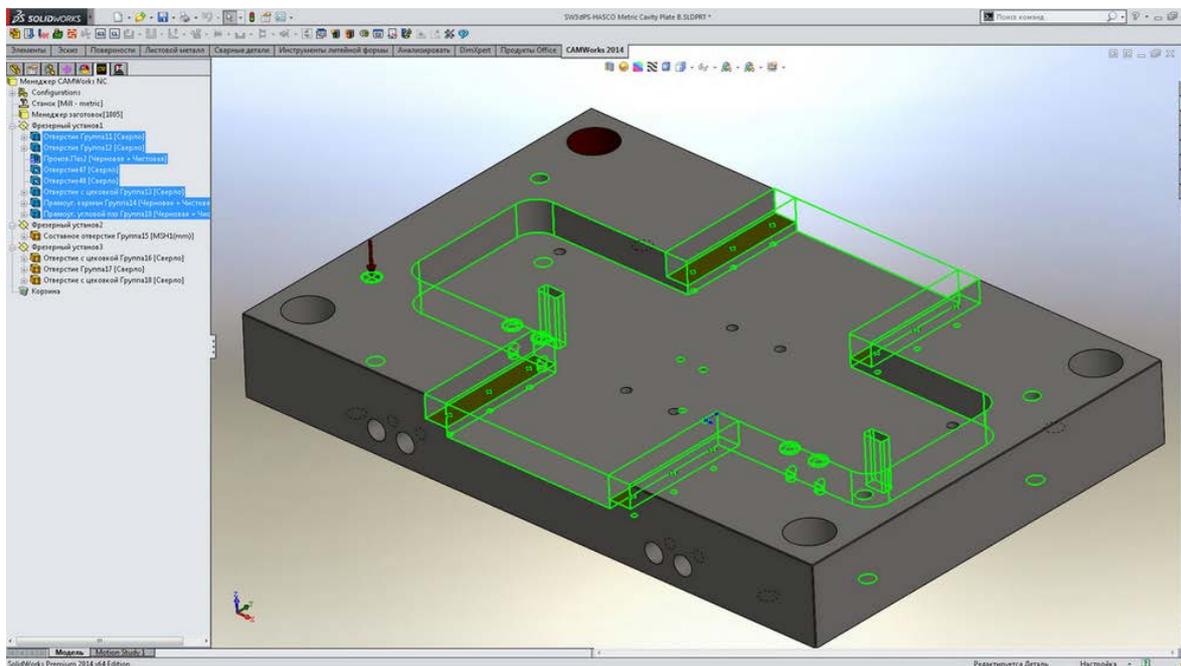
### Обработка от А до Я

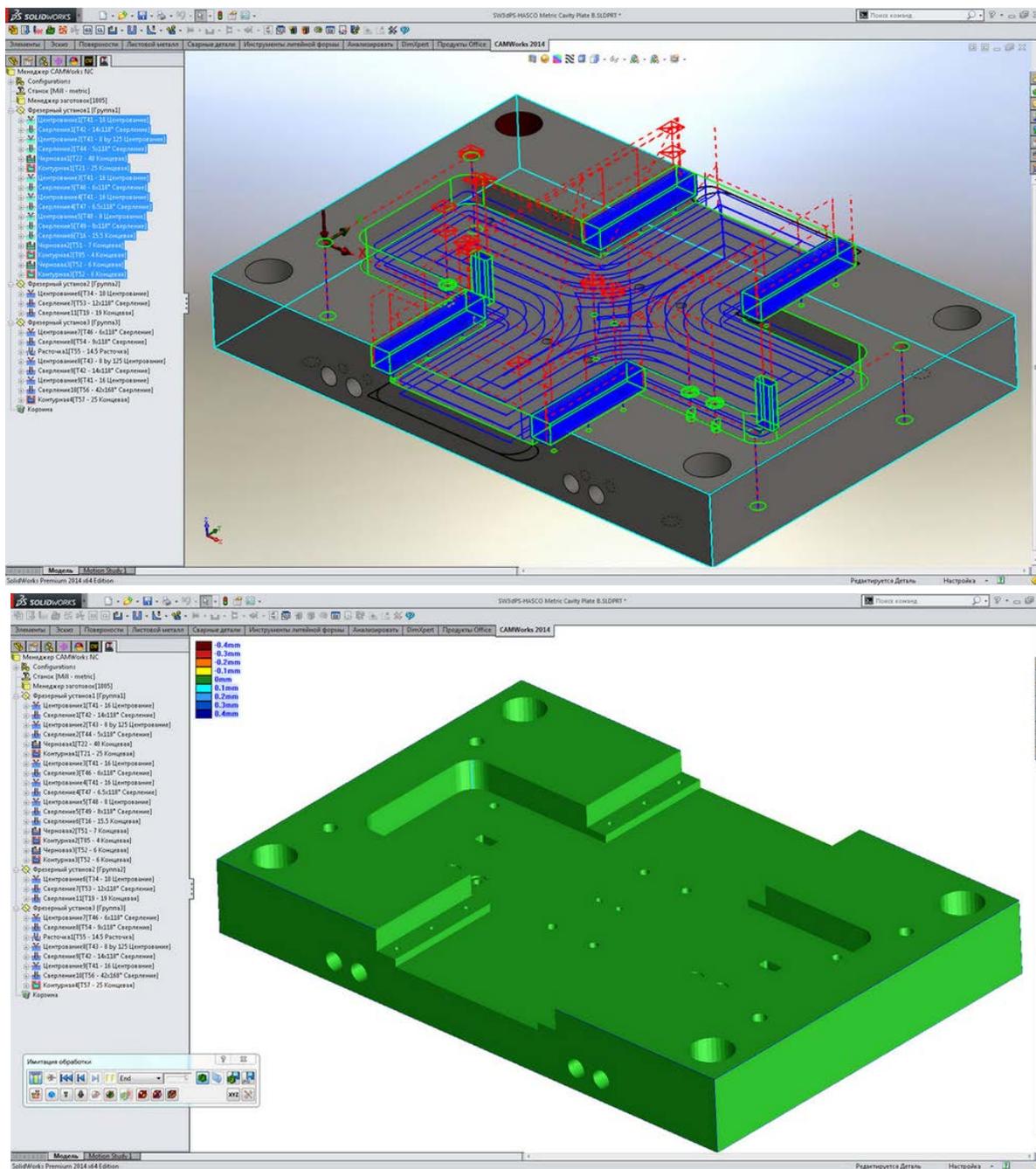
Функции программирования обработки разделены простым и логичным образом в соответствии с её видом и сложностью: это фрезерная обработка от двух до пяти одновременно управляемых осей, токарная обработка (в чистом виде, без приводного инструмента), совмещающая в себе предыдущие возможности токарно-фрезерная обработка и, наконец, обработка эрозионная. В любом случае, в основе работы CAMWorks лежит выделение в модели обрабатываемой геометрии, назначение перечня операций (или переходов – жёсткой терминологии здесь нет, пользуйтесь удобной вам), настройка их параметров, расчёт траекторий инструмента, добавление сервисных операций, проверка программы и постпроцессирование.

Как и все составные части мира SolidWorks, модуль CAMWorks старается максимально автоматизировать выполнение своей работы, и его автоматы начинают работать с первого же шага. Первым в работу вступает модуль анализа геометрии, пытающийся выделить в детали пригодные для обработки элементы – CAMWorks с момента своего появления использует весьма популярный ныне подход поэлементной обработки, или (для любителей англицизмов) feature-based machining. Разумеется, результат анализа геометрии детали зависит от назначенного вида обработки. Для фрезеруемых деталей будут найдены все призматические элементы – отверстия, карманы, пазы, плоскости, выступы, причём в расчёт принимаются не только «прямоугольные вырезы с плоским дном», но и элементы с уклонами на стенках, а

также с фасками и скруглениями на дне и верхней кромке элемента. Напомню, всё это выделяется прямо из геометрии модели, вне зависимости от способа её получения, от состава и даже наличия дерева конструирования. Для деталей токарных найдены будут торцы, наружные и внутренние контуры, канавки всех сортов. Причём, в зависимости от назначенных станка и заготовки, CAMWorks может автоматически разделить их на выполняемые в одном и другом шпинделях. Для токарно-фрезерной обработки, как и следует ожидать, будут найдены элементы обоих типов. Наконец, для обработки эрозионной CAMWorks найдёт все вырезы и выделит наружный контур детали. В любом случае CAMWorks автоматически создаст системы координат для определения минимального числа направлений обработки – минимального числа установов детали.

Каждому выделенному элементу будет сразу назначена какая-то стратегия обработки, и взята она не «с потолка», а выбрана в соответствии с вашими персональными настройками технологической базы знаний. Эти стратегии включают в себя наборы операций обработки, правила выбора инструмента для каждой операции, все её параметры. Стратегий можно создать столько, сколько нужно, причём для элемента одного типа – скажем, прямоугольного кармана с фасками сверху и уклонами по стенкам – можно создать сразу несколько настроек для стратегии с одним именем – скажем, можно задать разные правила подбора инструмента в зависимости от габаритов этого кармана. При назначении элементу стратегии обработки CAMWorks сам найдёт подходящий вариант такой стратегии, чем избавит пользователя от необходимости настраивать все параметры каждой операции. На первых трёх рисунках представлен результат как раз такой работы «полного автомата»: CAMWorks сам распознал все элементы геометрии данной плиты пресс-формы, назначил им стратегии обработки по умолчанию и создал все траектории обработки, не требующие ручной доводки.



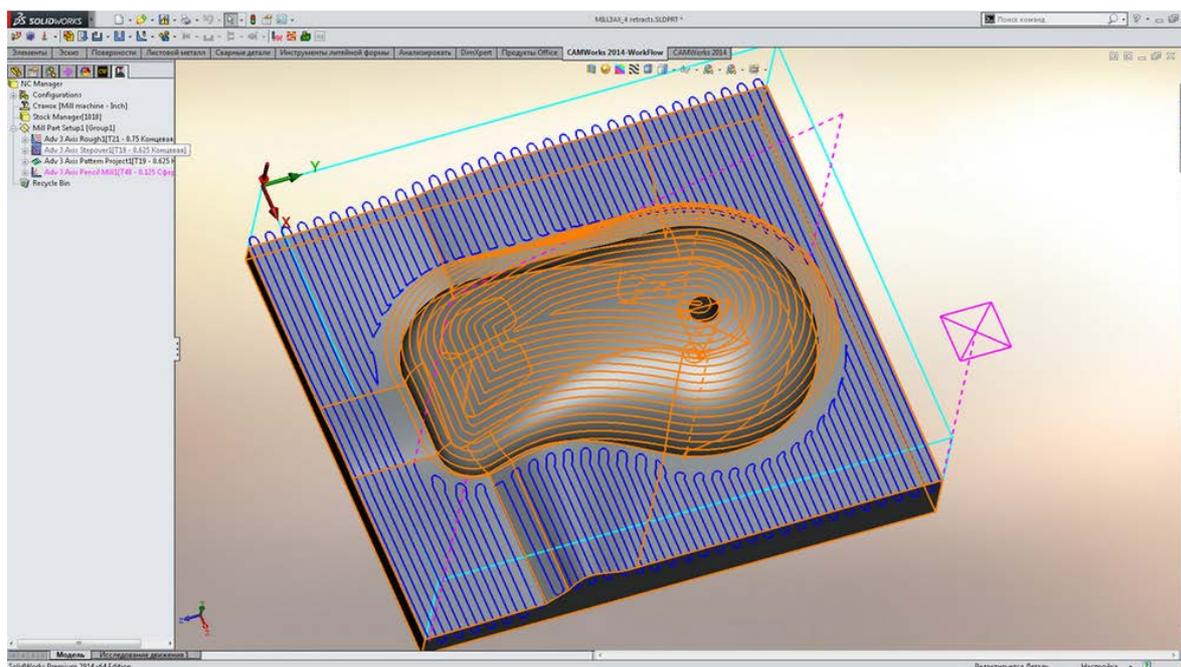


*Три шага от распознавания геометрии до идеального результата обработки*

Разумеется, всегда могут возникать «нештатные» ситуации, требующие ручного вмешательства в процесс выбора оптимальной в данном конкретном случае стратегии. Разумеется, всё, что задал по умолчанию автомат, всегда можно изменить – выбрать другую стратегию обработки, добавить дополнительные операции, настроить их по месту. Кроме того, подобной классификации подвержены только призматические элементы геометрии да тела вращения. Что же делать с поверхностями произвольной формы? То же самое, только определить обрабатываемые области придётся вручную. Делается это элементарно: выберите в графике нужные грани, или, чтобы меньше думать об осмысленном выборе, прикажите CAMWorks обрабатывать всё подряд, ограничив при необходимости область обработки эскизами. При этом CAMWorks сам разберётся, что можно или нельзя обработать с данного направления и никогда не будет «нырять» внутрь детали к её нижним граням сквозь верхние, то есть зарезов такого рода можно не опасаться в принципе.

Настройка параметров операций в CAMWorks отличается непревзойдённой гибкостью, будь то при работе с базой знаний или с конкретной деталью. Во-первых, предлагаются все изобретённые к настоящему времени виды операций: черновое фрезерование растром и

последнее, высверливание материала; высокоскоростные стратегии обработки; контурная обработка в двух осях; обработка поверхностей растром, послойно, с постоянным гребешком, подчистка автоматически найденных острых углов, сглаживание между выбранными кривыми; масса вариантов настройки пятиосевой обработки; есть даже функции преобразования трёхосевых траекторий в пятиосевые с автоматическим определением и устранением конфликтов инструмента и оправки с деталью. Вы можете изменить любые параметры – шаг обработки, подходы и отходы, способы и место врезания в материал, точность обработки и припуска, использование коррекции (и не только при контурной обработке, но и трёхмерной коррекции при обработке в пяти осях). Для обработки отверстий используются станочные циклы.



*Пара примеров 3-осевой обработки: растром и с постоянным гребешком*

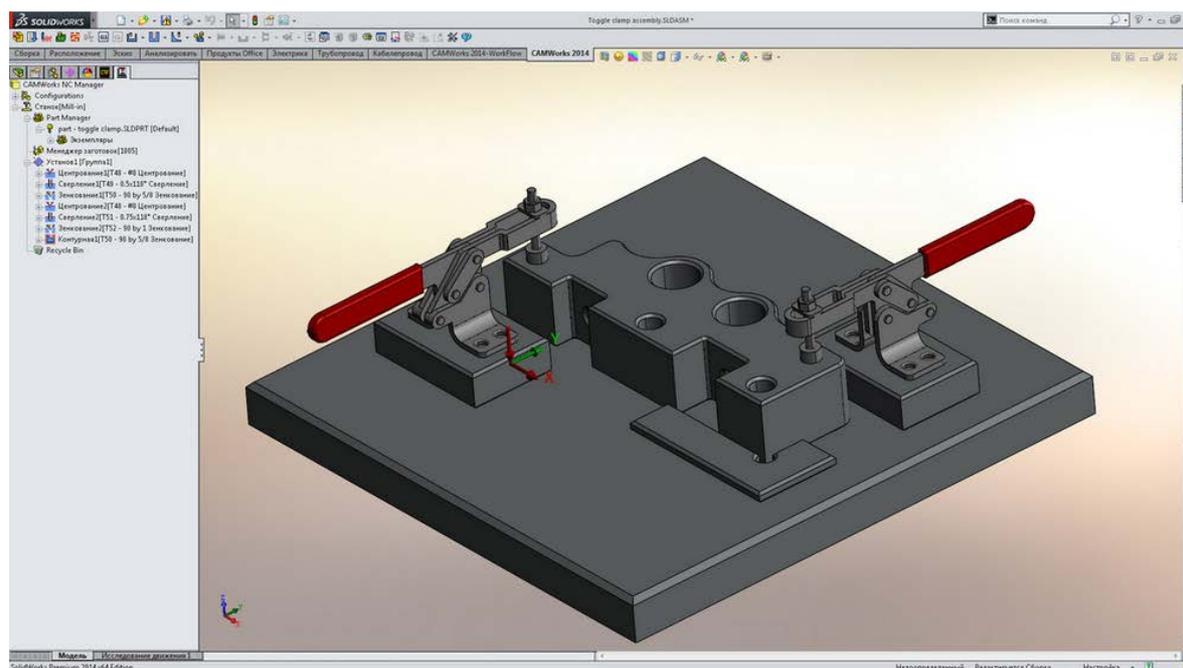
Все операции, от двух до пяти осей, поддерживают и автоматический подбор материала за предыдущими операциями, а также учитывают реальную геометрию заготовки: CAMWorks не будет «фрезеровать воздух» и создаст движения резания только там, где к настоящему времени ещё остался материал.

Токарные операции также полностью настраиваются в соответствии с требованиями обработки и привычками программиста. Вы можете использовать станочные циклы чернового точения, управлять последовательностью подвода и отвода инструмента по осям станка в соответствии с расположением на детали обрабатываемой зоны, ограничивать зоны обработки по длине для использования люнетов при необходимости и так далее. Поддерживается в CAMWorks и точение резьбы, наружной и внутренней, прямой и конической, стандартного или произвольного профиля. С автоматическим учётом остатков материала здесь ещё проще: по умолчанию CAMWorks всегда их учитывает.

При программировании эрозионной обработки CAMWorks умеет автоматически создавать перемычки между деталью и окружающей её заготовкой, причём может как полностью обрезать их после перезакрепления детали, так и оставлять микроперемычки, разрушаемые ударом при отделении детали от остатков материала.

А что делать, если есть необходимость обработки нескольких деталей в сборе или требуется смоделировать полную обстановку на столе станка и учесть при расчёте траекторий всю оснастку, CAMWorks способен работать и со сборками SolidWorks. Пользователю нужно, разумеется, указать, что же в этой сборке нужно получить, что является оснасткой – и эту

оснастку CAMWorks будет обходить автоматически, можно также указать, что такая-то деталь сборки является заготовкой – и CAMWorks учтёт её реальную геометрию.



*Моделирование оснастки при обработке сборки*

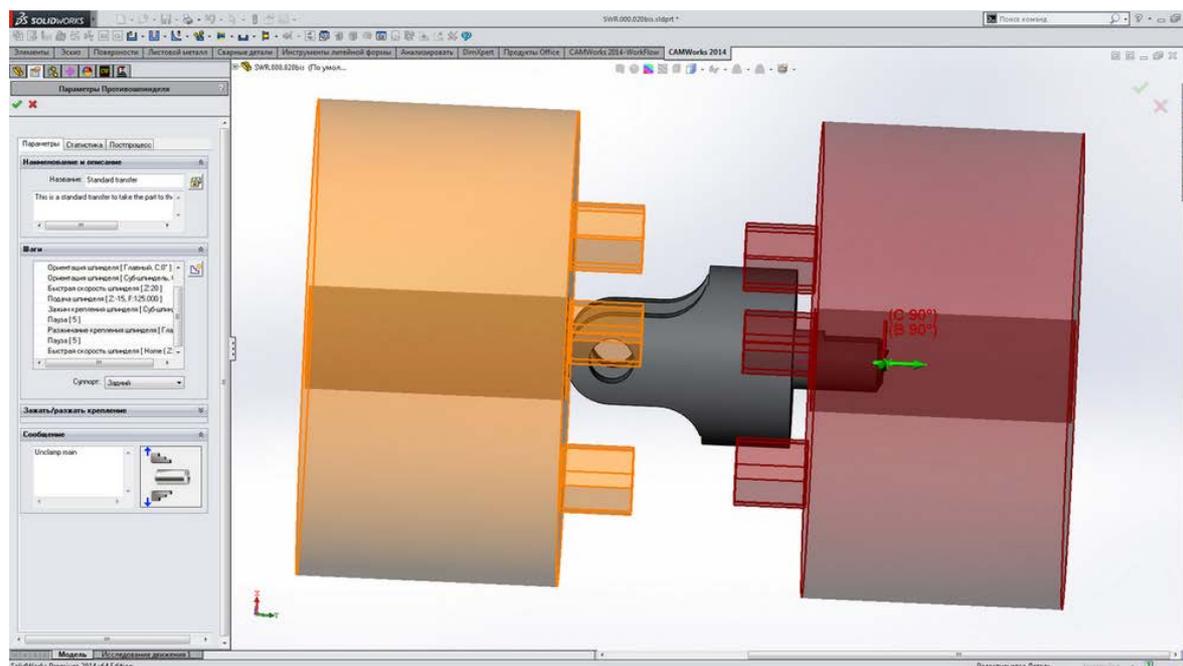
Несколько слов об упомянутой вскользь технологической базе знаний CAMWorks. Она хранит не только ваши настройки стратегий и правил обработки ваших деталей, но является также базой инструмента и калькулятором режимов резания. Весь ваш инструмент может (скорее даже должен) быть отражён в данной базе. И делается это элементарно: достаточно ввести в таблицу параметры инструмента в соответствии с его типом. Если у вас уже есть какая-то база инструмента в электронном виде, можно заняться её автоматической передачей в CAMWorks: база CAMWorks может быть развёрнута в виде базы Access или MS SQL Server, так что все возможности этих СУБД в части обмена данными в вашем полном распоряжении. С системой поставляется и обширная библиотека режимов резания, содержащая настройки для нескольких сот материалов деталей в сочетании с самыми распространёнными материалами инструмента, учитывающая вид обработки и вносящая поправки на размер инструмента. Также данная база CAMWorks хранит и данные ваших станков, что позволяет избавиться от ряда ошибок – например, при попытке задать режимы резания, недостижимые на данном станке, CAMWorks предупредит вас о такой неприятности и автоматически скорректирует эти режимы.

Ещё одна важная особенность базы знаний CAMWorks – она единая для всей команды программистов и может использоваться в сетевом режиме. Это не только экономит время настройки нескольких рабочих мест, но и неоценимо в ситуации, когда на предприятии появляются новые, необстрелянные кадры: они могут быть введены «в бой» сразу, без долгого обучения правилам выбора оптимальных способов обработки.

## Полезные дополнения

Движение инструмента по заготовке – это часто не вся работа станка. Станки токарной группы, например, часто имеют два шпинделя и требуют управления ими. И CAMWorks даёт пользователю возможность простой и наглядной настройки таких операций. Вы можете набрать полный комплект необходимых элементарных действий, таких как перемещения шпинделей в заданные точки (быстрые и с заданной подачей), паузы, разжим и зажим кулачков патронов, синхронизация частоты вращения или останов шпинделей. Типовые

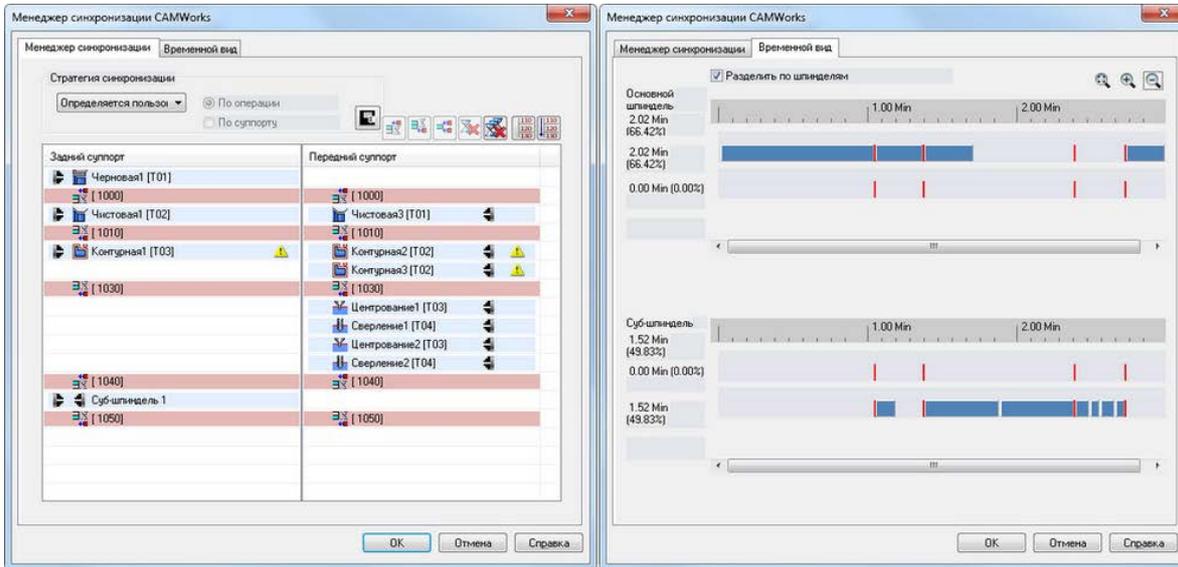
последовательности действий можно сохранить под удобным именем и использовать многократно. Все перемещения шпинделей отображаются в графике, так что ошибиться будет сложно. Таким образом можно настроить передачу деталей между шпинделями, обработку длинномерных деталей с зажимом в двух шпинделях сразу и так далее.



Настройка шпиндельной операции

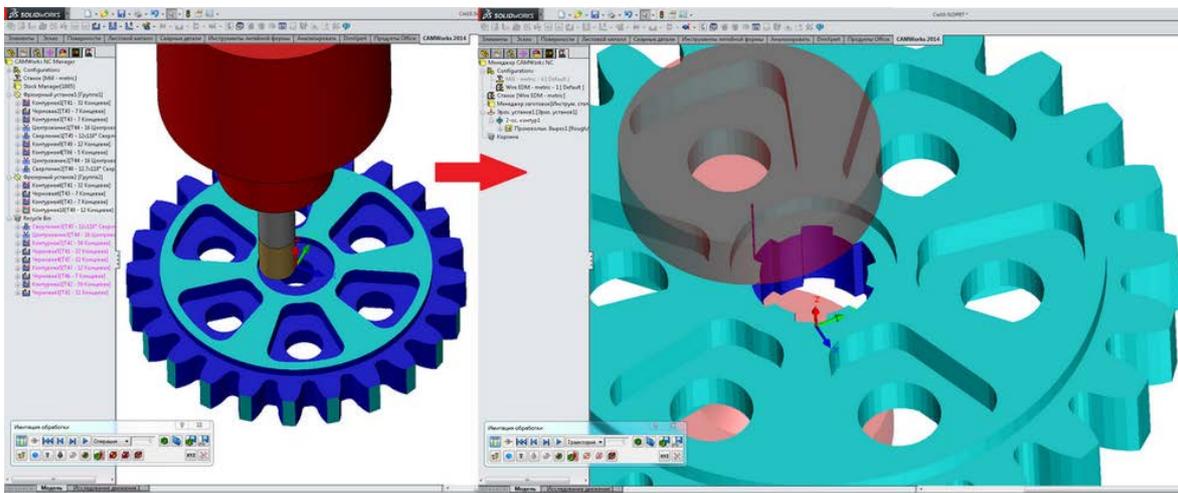
Управление менее стандартизованными механизмами станков – например, ловителями деталей, механизмами смены паллет, измерительными системами всех сортов – также поддерживается на этапе разработки программы. Поскольку такие механизмы свойственны конкретному станку, их поддержка и управление ими привязывается к конкретному постпроцессору. Пользователь может добавить такие операции в нужной части программы и задать все их параметры. В текст создаваемой программы будут выведены соответствующие коды.

Если вы используете высокопроизводительное оборудование вроде токарных автоматов, работающих одновременно двумя инструментами по одной или двум деталям (зажатым в разных шпинделях, разумеется), то и такие задачи CAMWorks решает элегантно и просто. Менеджер синхронизации позволит синхронизировать использование разных инструментов в пространстве и времени. Все операции будут представлены в виде двух параллельных списков, и пользователь может расставить метки синхронизации, обеспечив бесконфликтную работу станка. При этом CAMWorks отслеживает возможные ошибки такой синхронизации и оповещает пользователя о них. Так, например, он обнаружит попытки одновременного точения и фрезерования одной детали разными суппортами, попытки вращать шпиндель сразу в двух направлениях или с разной частотой вращения и так далее. Помимо двух синхронизированных списков, работу таких станков можно представить и в виде временной диаграммы, показывающей баланс загрузки каналов управления станка и помогающей оптимизировать время обработки детали.



Менеджер синхронизации каналов управления в двух представлениях

Ещё одна отличительная особенность CAMWorks – возможность настройки и хранения в едином файле нескольких вариантов обработки детали. Это может потребоваться в двух ситуациях: мы имеем несколько исполнений (или конфигураций в привычных терминах SolidWorks) одной модели, или деталь будет обрабатываться на нескольких станках – последовательно, или нам просто необходимо создать несколько вариантов обработки. CAMWorks создаст нужные конфигурации обработки даже если они предусматривают разные виды обработки. Например, одна конфигурация будет включать токарную обработку, вторая – фрезерную или эрозионную, и так далее. Причём результат обработки одной конфигурации можно сохранить в виде трёхмерной геометрии и использовать её как заготовку для другой конфигурации обработки этой же модели. Повторюсь, всё это хранится в одной модели, без порождения кучи дополнительных файлов, которыми надо было бы ещё и как-то управлять. В случае же, когда мы имеем несколько конструкторских исполнений одной модели и хотим повторить одну и ту же последовательность обработки для каждого из них, в CAMWorks нам не придётся даже копировать что-то из одной конфигурации в другую. Просто говорим, что конфигурации обработки надо связать с конструкторскими исполнениями детали, и CAMWorks сам скопирует всю обработку из одной конфигурации в другую, адаптирует обрабатываемые элементы под размеры данного исполнения детали и пересчитает все траектории.

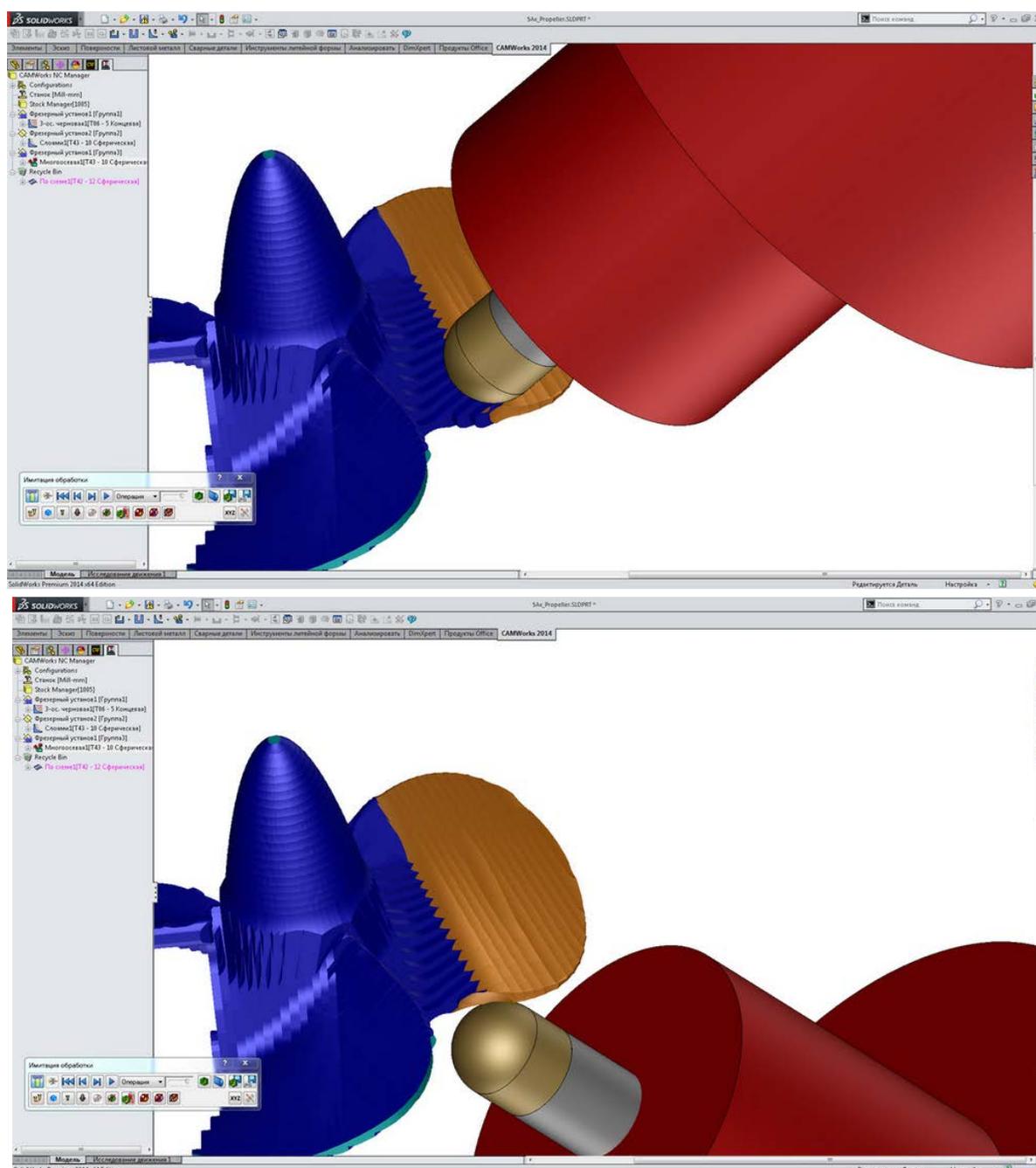


Деталь отфрезерована, результат стал заготовкой для эрозионной обработки

## Верификация программы

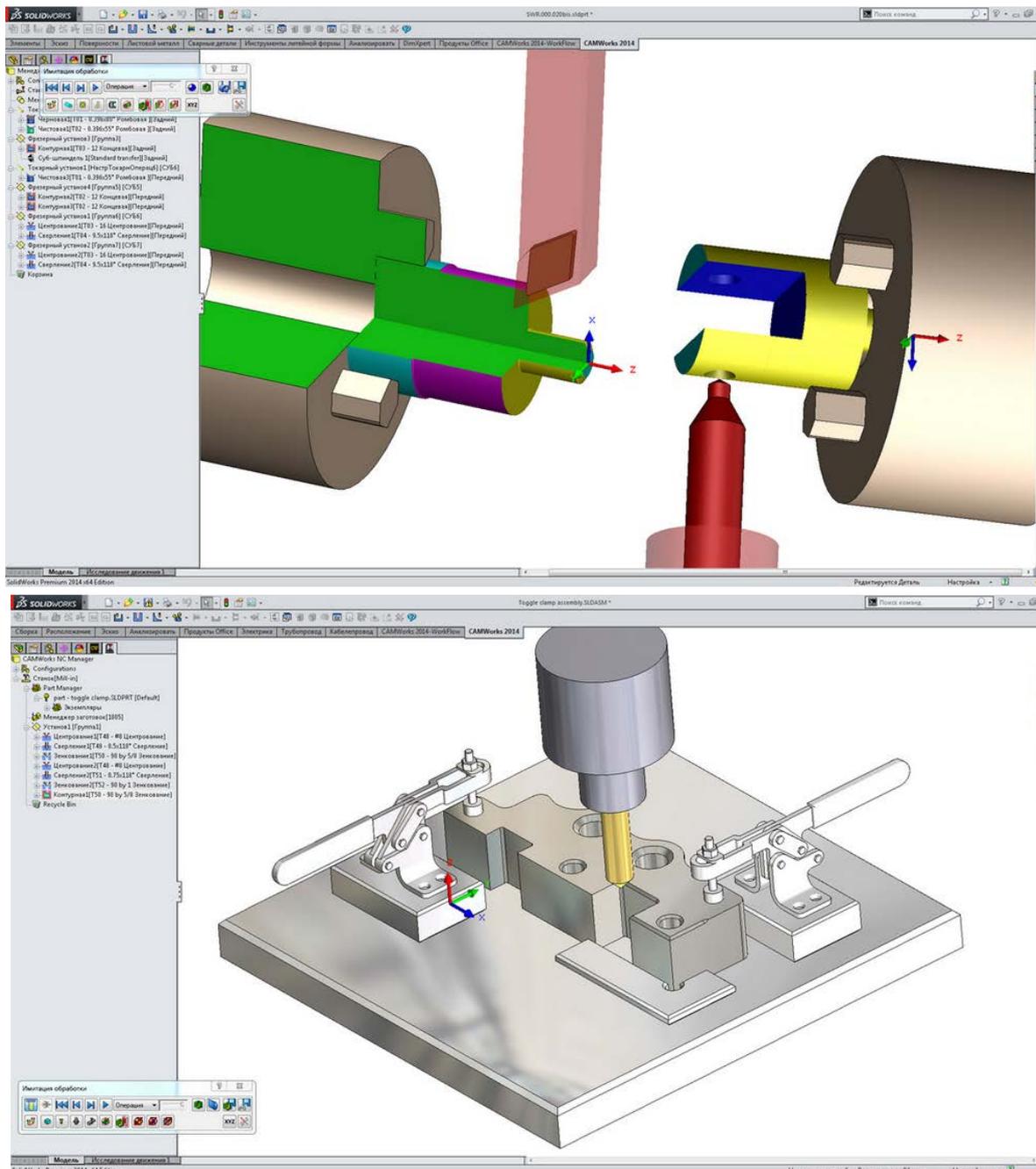
Красота траекторий на экране – это ещё не окончательный результат. Программа должна отработать на станке, и всегда полезно заранее убедиться в её работоспособности. Здесь CAMWorks предлагает несколько инструментов анализа результатов виртуальной обработки.

Первый из них – инструмент пошагового прогона всей траектории с возможностью ручного вмешательства в неё. В процессе такой визуализации CAMWorks отображает собственно траекторию инструмента – причём не всю сразу, ибо реальная трёхосевая траектория загромождала бы экран и сориентироваться в ней было бы невозможно, CAMWorks покажет лишь настраиваемой длины фрагмент этой траектории. По желанию можно показать и векторы ориентации оси инструмента – это полезно при анализе многокоординатной обработки. Для каждого кадра вы увидите режимы резания и даже сможете изменить их, а также можете добавить дополнительные ускоренные или рабочие перемещения инструмента. Но это, скорее, для любителей утончённой экзотики. Обычно же требуется проследить весь процесс удаления материала, найти потенциальные конфликты обработки и оценить полноту обработки. Разумеется, такая функция есть.



Имитация работы фрезы при пятиосевой обработке

Здесь можно просмотреть весь процесс обработки или только выполнение выбранных операций. При столкновении нерабочей части инструмента или оправки с материалом или оснасткой (если вы работаете со сборкой, вся оснастка будет отображаться и в режиме имитации обработки) CAMWorks выдаст осмысленное оповещение о месте возникновения и сути проблемы. Для большей наглядности можно указать для каждой операции свой цвет отображения – так будет проще оценить вклад каждой операции в конечный результат и область её влияния. Модель можно рассмотреть в разрезе, можно выделить часть модели для детального анализа с повышенным разрешением. Наконец, любители фотореалистики могут назначить для инструмента, детали, оснастки различные материалы, характеризующиеся реалистичным металлическим блеском.

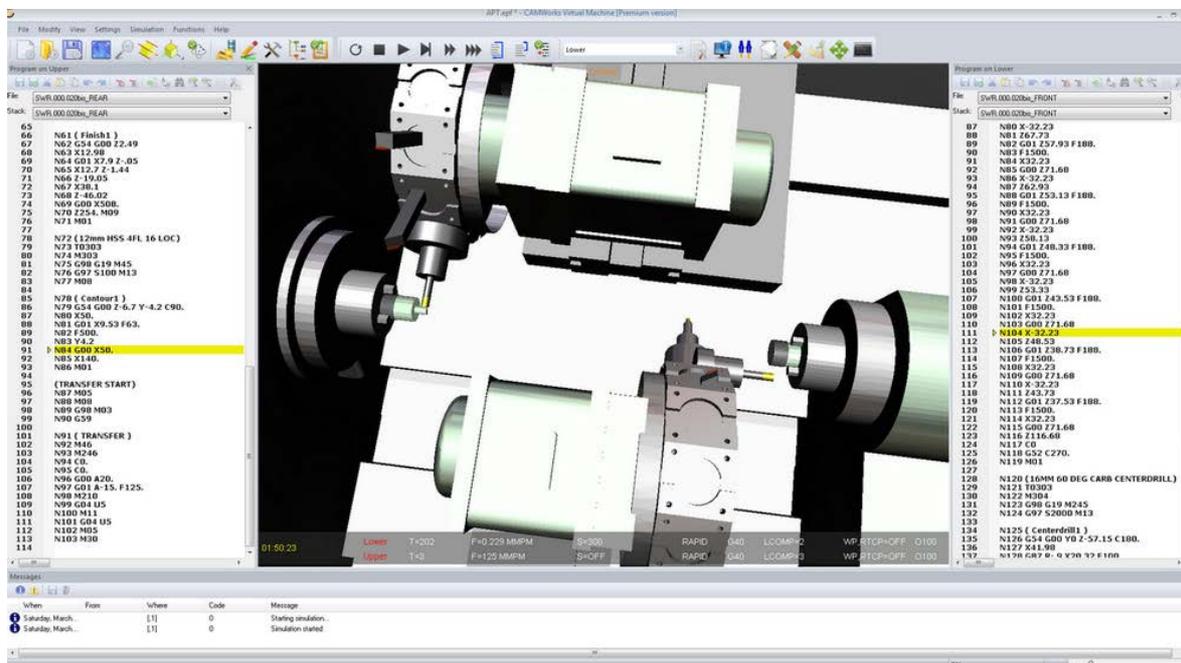


Ещё примеры верификации обработки: токарно-фрезерный станок с противопинделем и работа со сборкой и фотореалистикой

Наконец, по окончании визуализации обработки CAMWorks покажет разными цветами

обработанные, недоработанные или зарезанные (если вам удалось этого добиться) области детали. Меняйте при необходимости параметры отдельных операций и повторяйте проверку до достижения идеального результата.

При «стандартной» обработке – до трёх фрезерных осей, простые стокарные или токарно-фрезерные станки – описанной верификации будет более чем достаточно. Однако, при обработке сложной геометрии в пяти осях, при достаточно сложной обстановке на столе станка и тем более при работе с двухшпиндельными и двусуппортными токарными автоматами желательно увидеть в работе весь станок. Это позволит отследить потенциальные столкновения друг с другом всех его подвижных частей, а не только собственно инструмента и то лишь в рабочей зоне. Эту задачу решает суб-модуль верификации управляющих программ с имитацией работы станка. Исходными данными для него могут быть программы, выведенные из CAMWorks в формате APT CL-data или в кодах конкретного станка (а также программы, полученные из любых других источников). Работа по программе в кодах станка, разумеется, предпочтительна, ибо даёт наиболее полную и точную картину происходящего. Особенно хочется отметить простоту реализации этой работы для пользователя. Запуск верификации программы на виртуальном станке производится буквально одной кнопкой, без свойственной большинству подобных систем трудоёмкой настройки списка инструмента, наладки станка, управления характерными точками обработки и так далее. Всю эту рутину CAMWorks выполняет автоматически. В процессе верификации программы вы будете видеть текст программы (или тексты программ – для станков с многоканальным управлением) с раскрытием содержания станочных подпрограмм и циклов или без него, можете вносить в тексты программ коррективы и сразу видеть результаты такой правки, будете получать оповещения обо всех возникающих конфликтах и так далее. Разумеется, и здесь по окончании проверки программы вы увидите сравнение результата обработки с целевой моделью. Таким образом, можно отладить до звона готовый текст программы.



Имитация обработки на токарном автомате с двухканальным управлением

При любом способе проверки программы обработки CAMWorks рассчитает и покажет время обработки, причём при использовании функции имитации работы станка корректно учтёт время выполнения всех вспомогательных операций, вклад работы сервисных механизмов станка, реальное время служебных холостых перемещений инструмента (например, при его смене).

## Связь с внешним миром

Любая САМ-система хороша лишь настолько, насколько хорошо настроены под потребности конкретного оборудования постпроцессоры. Модуль постпроцессирования CAMWorks позволяет настроить вывод под любые управляющие стойки, существующие в нынешнем производстве. Это не только распространённые западные системы типа Fanuc, Siemens, Heidenhain и так далее, но и казалось бы отжившие своё, но на самом деле ещё копящие местами небо советские монстры типа НЗЗ, 2С-42, НЦ-31. Причём средства настройки постпроцессоров всегда входят во все комплектации CAMWorks, так что желающим попробовать свои силы в этой области достаточно пройти соответствующее обучение. В комплекте поставляются и десятки шаблонов для «стандартных» стоек – для наиболее распространённых в мире их вариантов.

Ещё один немаловажный момент – управление всеми порождаемыми данными. По умолчанию CAMWorks не создаёт никаких дополнительных файлов с какими-либо настройками или данными обработки, так что работая с файлом модели SolidWorks вы автоматически работаете и со всеми её технологическими атрибутами, с траекториями инструмента и так далее. Но, если правила работы вашего предприятия это требуют, технологические данные могут быть отделены от геометрии моделей и вынесены в свои специальные файлы. Разумеется, и эти файлы можно ставить на учёт и запускать на согласование в SolidWorks Enterprise PDM.

Ещё один аспект взаимодействия с окружающим программиста миром – возможность передачи всей обработки в формате eDrawings. Таким образом, созданные траектории обработки со всеми параметрами операций можно показать коллеге или начальнику, не имеющему CAMWorks на своём рабочем месте.

Наконец, напомним ещё раз про возможность коллективной работы с технологической базой данных. При расширении предприятия на новые производственные площадки её можно передавать вновь создаваемым отделам программирования станков для ускорения ввода этих новых участков в эксплуатацию и распространения имеющегося опыта и проверенных технологий обработки деталей предприятия.

## 3D-печать открывает новые возможности для бизнеса

**Фредерик Вашер, Директор по стратегическому медиа-маркетингу компании Dassault Systèmes**



*В последние годы в мире произошёл существенный прорыв в понимании роли 3D-печати и сопутствующих технологий с точки зрения бизнеса. На рынке появились компании, предлагающие принципиально новые продукты и услуги в самых различных сегментах, от домашних увлечений до постройки зданий на других планетах. Фредерик Вашер (Frédéric Vacher), Директор по стратегическому медиа-маркетингу компании Dassault Systèmes, рассказал о перспективах новой технологии.*

3D-принтеры уже интенсивно используются в производстве автомобилей, потребительских товаров, а также деталей самолётов и ракет, чтобы физически оценить параметры создаваемых объектов до начала массового изготовления. За последние три десятилетия в индустрии был накоплен значительный опыт применения и коммерциализации 3D-технологий. Заложенный фундамент и существенное снижение цен обусловили появление всё более широкого ассортимента машин для 3D-печати.



3D-принтеры не только падают в цене, но и с каждым годом приобретают новые возможности. Машины, способные печатать детали из титана, алюминия и серебра произвели настоящую революцию в самом широком спектре отраслей. Так, создатели ювелирных украшений получили возможность создавать совершенно уникальные по форме изделия, которые нельзя было реализовать при помощи традиционных технологий. Появилась возможность заранее продемонстрировать людям, как будет выглядеть тот или иной плод дизайнерской фантазии, существенно снизив риск разочарования от конечного продукта. 3D-технологии изменили лицо современной науки. Например, стоматологи уже в самом ближайшем будущем смогут изготавливать безупречные коронки не выходя из кабинета, а другие виды медицинских имплантов будут выпускаться под каждого конкретного пациента. Современный прогресс в технологиях открывает дорогу для новых видов бизнеса. В сфере производства наступает настоящая эпоха возрождения, ведь теперь даже небольшие компании смогут выпускать продукты высочайшего качества без необходимости постройки фабрик.

## Зарождение идеи

В прошлом между идеей нового продукта и её воплощением была огромная пропасть. Ситуация коренным образом изменилась с появлением 3D-принтеров. Сейчас можно произвести новый продукт в любых нужных количествах, даже в единственном экземпляре, что открывает безграничные возможности индивидуализации. Если же спрос на новый продукт начнёт расти, производителю понадобится лишь докупить ещё несколько машин для печати.

Процесс внедрения 3D-печати в существующие производственные цепочки не составляет особого труда, обеспечивая лёгкость масштабирования бизнеса. На рынке появляются новые компании, бизнес которых стал возможен благодаря снижению цен на установки для 3D-печати. Их успех обеспечивается высокой гибкостью, которой невозможно добиться при использовании традиционных подходов.



Также открываются новые возможности для рынка запасных частей. Многие компании обязаны обеспечивать своих клиентов запчастями на протяжении многих лет. Подобная ситуация наиболее ярко проявляется в аэрокосмическом сегменте и производстве автомобилей. Исполнение обязательств требует задействования существенных складских мощностей и дополнительных расходов на хранение «мёртвых» запасов. Технологии 3D-печати позволяют печатать детали по заказу и хранить лишь их цифровые модели. Таким образом, поставщики получают в своё распоряжение склад виртуальных запчастей, которые остаются доступны в любой момент времени. Подобный подход существенно продлевает срок службы конечных изделий, укрепляя репутацию производителя и эффективнее расходуя природные ресурсы.

## Быстрее с каждым днём

Клиенты Dassault Systèmes, работающие в сфере аэрокосмических технологий, гонок Формулы 1, производства товаров народного потребления и естественно-научных исследований, постоянно увеличивают парк своих 3D-принтеров с целью ускорения внедрения в жизнь инновационных продуктов. Кроме того, дизайн моделей и 3D-печать активно проникают в развивающиеся отрасли экономики, где промышленное производство ещё не успело сформироваться, открывая широкие перспективы для развития бизнеса. Возможность производства необходимых продуктов на местах формирует основу для появления новых гибких компаний, для создания которых требуются минимальные инвестиции и незначительные вложения в инфраструктуру. Технологии выпуска продуктов под заказ особенно важны в бедных регионах планеты, так как 3D-печать позволяет перескочить через традиционные этапы индустриализации и сократить отставание от развитых стран. Инновационные производители получают возможность распределять свои мощности по различным регионам планеты, экономя существенные средства на стоимости ресурсов и энергоносителей.

С точки зрения армии и служб государственной безопасности 3D-печать также обладает

высоким потенциалом, помогая избежать сложных процедур закупки запчастей за счёт организации необходимого производства на местах.

## Космические роботы-строители

Многие люди верят, что человечество неизбежно начнёт покорять другие планеты. Уже сейчас активно развиваются технологии добычи полезных ископаемых на астероидах, и всего через 20 лет космический сырьевой бизнес может стать повседневной реальностью. Роботизированные 3D-принтеры и промышленные установки, работающие в космосе, могут прийти на смену дорогостоящей доставке грузов с Земли. По прогнозам аналитиков, первые внеземные сооружения будут построены роботами при помощи 3D-принтеров с использованием материалов, доступных на других планетах. Интерес к этому сегменту уже проявили многие компании, в состав инвесторов которых вошли Ричард Бренсон и Ларри Пейдж.



Однако давайте вернёмся на Землю. Технологии 3D-печати открывают великолепные перспективы на рынке образования. Недавние исследования учёных из Университета Квинс в Белфасте показали, что цифровые анимированные 3D-модели Dassault Systèmes более эффективны в процессе обучения, чем письменные или устные инструкции. А когда у студентов появится возможность создавать 3D-модели своих разработок, процесс обучения получит дополнительный толчок вперёд. Технологии послойной печати активно стимулируют воображение учащихся, помогая им создавать объекты невероятных форм практически из ничего. Использование социальных сетей для обмена идеями и совместной работы, дополнительно стимулирует развитие навыков у молодых исследователей. У нынешних студентов появится возможность к моменту окончания университета выйти в жизнь со своим личным бизнесом в сфере производства.

## Опыт Fab Labs

Fab Labs зародилась в стенах Массачусетского Технологического института под эгидой Центра Битов и Атомов (СВА). Специалисты лаборатории занимаются разработкой систем, позволяющих собирать продукты на уровне молекул. Fab Labs разрабатывает солнечные батареи и ветряные электростанции, компьютеры и оборудование для медицины и сельского хозяйства, а также домашние и промышленные установки 3D-печати. Неудивительно, что под эгидой Fab Labs на свет появилось множество инновационных бизнес-проектов, построенных вокруг технологий 3D-печати.

Ещё одной сферой применения 3D-технологий является домашнее производство изделий на базе готовых форм. Люди, не имеющие опыта в сфере дизайна, получают возможность создавать новые продукты в сотрудничестве с профессиональными дизайнерами. Принимая во внимание интенсивное падение цен на оборудование для 3D-печати, этот сегмент рынка, направляемый коллективным разумом, просто обречён на успех. Уже не за горами тот день, когда вы сможете просканировать предмет при помощи мобильного телефона и в домашних

условиях создать его копию. У людей появится возможность на дому производить запасные части для вещей, которые после небольшого ремонта смогут ещё послужить. Финансовая выгода очевидна, ведь теперь не придётся каждый раз покупать новую вещь для дома, когда у старой сломается какая-либо маленькая деталь. У автомехаников появится возможность печатать необходимую запчасть по дороге к месту поломки, имея на борту 3D-принтер.

В ближайшие годы мы станем свидетелями экспоненциального роста рынка 3D-печати, что неизбежно повлечёт появление новых возможностей для развития бизнеса. Корректное позиционирование с учётом открывающихся перспектив поможет компаниям извлечь максимальную выгоду от нового витка технологического прогресса.

## Пока еще неизвестно, станет ли 3D-печать ширпотребом, но она уже расширяет возможности маркетинга для САПР-вендоров

Подготовил Давид Левин

На прошлой неделе в поле зрения редакции isicad.ru попало несколько публикаций, так или иначе связанных с оценками состояния 3D-печати и ее перспективы.

### Dassault Systèmes и 3D-печать

Статья «[3D-печать открывает новые возможности для бизнеса](#)», любезно предоставленная нам для публикации пресс-службой компании Dassault Systèmes – это респектабельный обзор применений 3D-печати в широком спектре отраслей промышленности. Содержательность статьи не снижается от того, что она включает в себя маркетинговый мессидж компании Dassault Systèmes: компания работает в большинстве отраслей и во всех них наблюдает практический рост интереса к 3D-печати и ее реальное внедрение. Обратим внимание на должность автора Фредерика Вашера: он – директор по *стратегическому медиа-маркетингу* компании Dassault Systèmes. Статья довольно убедительно говорит о просачивании 3D-печати во все более широкие, глубокие и маломасштабные сферы производства – вплоть до потребительского применения этой технологии.

*Ещё одной сферой применения 3D-технологий является домашнее производство изделий на базе готовых форм. Люди, не имеющие опыта в сфере дизайна, получают возможность создавать новые продукты в сотрудничестве с профессиональными дизайнерами. Принимая во внимание интенсивное падение цен на оборудование для 3D-печати, этот сегмент рынка... обречён на успех. Уже не за горами тот день, когда вы сможете просканировать предмет при помощи мобильного телефона и в домашних условиях создать его копию. У людей появится возможность на дому производить запасные части для вещей, которые после небольшого ремонта смогут ещё послужить. Финансовая выгода очевидна, ведь теперь не придётся каждый раз покупать новую вещь для дома, когда у старой сломается какая-либо маленькая деталь.*



Название статьи и должность автора наводят на мысль о том, что DS рассматривает 3D-печать как перспективную сферу развития своего бизнеса. Почему бы не объявить 3D-печать самой естественной частью 3DEXPERIENCE?

## Autodesk, Карл Басс и 3D-печать

Другая публикация — это [тезисы](#) приглашенного доклада CEO Autodesk Карла Басса Нью-Йоркской конференции «Inside 3D Printing».

Карл Басс полагает, что относительно 3D-печати есть следующие мнения:

- Нет никаких ограничений по форме печатаемых объектов;
- Для производства не требуются никакие из квалификаций, необходимых в традиционной индустрии;
- Эффективное производство расходных материалов — ключевой критерий успешного развития технологии.



- Представляется, что проблемы 3D-печати связаны со следующим:
- Когда вы удваиваете размер печатаемого объекта, время печати вырастает кубически; например, если некий объект печатается два часа, то объект вдвое большего размера будет печататься 16 часов;
- Развитие технологии едва ли будет подчиняться аналогу закона Мура: кривая роста будет не гладкой, а ступенчатой, для роста необходимы открытия и инновации;
- Карл Басс не верит, что 3D-принтеры будут в каждом доме: когда в домашних условиях надо что-то изготовить, это необходимо сделать быстро;
- Перспектива бизнеса 3D-печати — в предоставлении доступа и experience (*aga!:) ДЛ*), но не во владении самим принтером.

А вот промышленное применение 3D-печати обречено на успех, хотя бы потому, что оно основано на цифровом производстве. Тут Карл Басс упомянул «Autodesk Fusion 360 – первое в мире САПР-моделирование, основанное на облачных технологиях, которое комбинирует органическое и традиционное моделирование, и способно легко моделировать сложнейшие формы, такие как автомобили».

## Народ радостно сдает доллары на как бы первый народный 3D-принтер

Третья публикация может служить индикатором большой заинтересованности народных масс в доступной трёхмерной печати. Речь о том, что компания M3D через crowdfunding-овый сайт собрала более двух с половиной миллионов долларов на производство 3D-принтера, хотя планировала получить лишь 50 тысяч долларов.

Утверждается, что по сочетанию своих параметров (материалы, точность, простота настройки, автоматическая калибровка, дружелюбие, ...) планируемый к выпуску в феврале 2015 года принтер «The Micro» будет «действительно, первым потребительским 3D-принтером»: цена – примерно \$200-300.



Оригинал [здесь](#), а [вот](#) соответствующий русский текст на habrahabr.

### Мне кажется, что

В оценке Карла Басса ощущается некоторое противоречие: исходя из сегодняшнего состояния технологий, он не верит в домашние 3D-принтеры, но убежден в неизбежности инноваций. Мне уже приходилось выражать мнение о том, что, наряду с очевидной технологической и бизнес-революционностью, двигателем повсеместного распространения 3D-печати – вплоть до уровня ширпотреба – является (и будет долгое время усиливаться) тяга человека к самостоятельному (но чрезвычайно автоматизированному) порождению потребительских вещей. Это можно назвать инстинктом творца, я бы даже сказал – инстинктом Творца.

Однако, можно вообразить, что так же, как и с «бумажными» принтерами, наступит насыщение, пресыщение, рационализация, ... : скорее всего, в конечном счете, 3D-принтеры все-таки окажутся в «каждом доме», но использоваться будут довольно редко — для творчества и развлечения, но, вероятно, с включением в сеть, обеспечивающей принципиальную возможность доступа к сервисам профессиональной 3D-печати.

15 апреля 2014

## Autodesk BIM-Форум собрал в Новосибирске 250 специалистов. На очереди — машиностроение

*Autodesk начал проведение отраслевых Форумов*

**Подготовил Николай Снытников**

**От редакции isicad.ru:** Не так давно мы публиковали серию заметок о запуске новых проектов российского отделения Autodesk — отраслевых BIM и Машиностроительных форумах, пришедших на смену САПР-явлениям (подробнее: [«Autodesk-САПР-явления не отменяются, а, наоборот — преобразуются в эффективные отраслевые Форумы»](#), [«Юлия Максимова об Autodesk Форумах и САПР-явлениях»](#), [«Autodesk проводит BIM Форумы и Машиностроительные Форумы в восьми городах России и СНГ»](#)).

И вот сейчас корреспонденту isicad удалось побывать на первом из запланированных мероприятий, BIM-форуме в Новосибирске, и сделать небольшой фоторепортаж.



*Даже региональные события, проводимые компанией Autodesk (поставщика наиболее массовых САПР-продуктов), собирают большое количество посетителей: на BIM-форум в Новосибирске пришло около 250 специалистов и руководителей, а прогнозируемая явка следующего за ним Машиностроительного форума — порядка 150.*



Фото из цикла "В.Талапов и его новосибирские ученики".



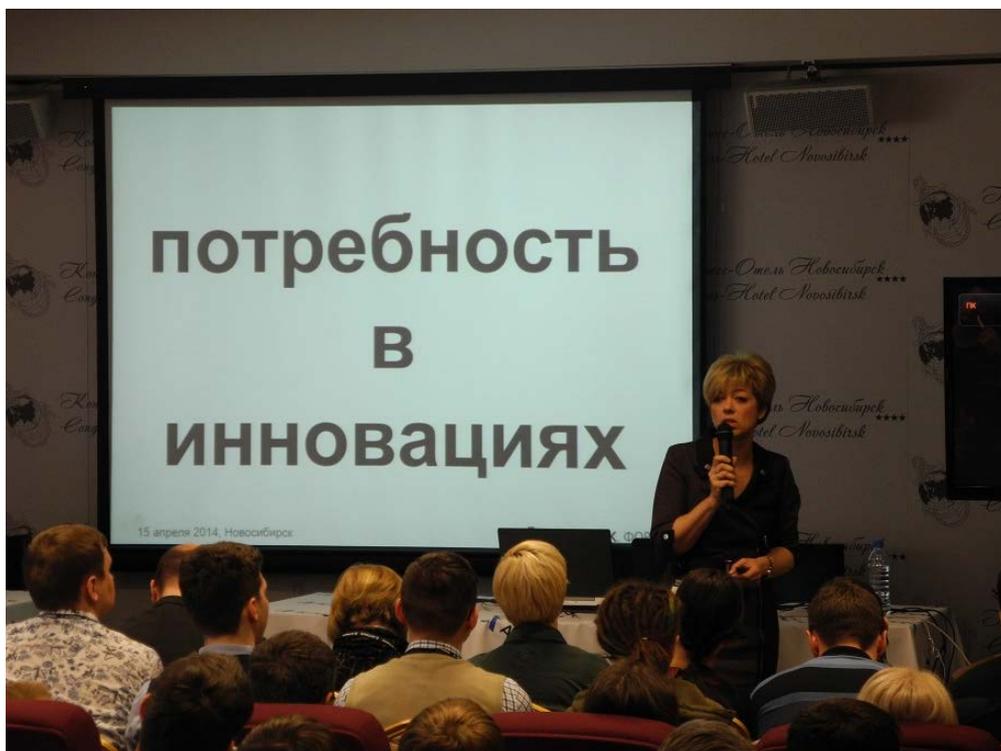
Сотрудники московского офиса Autodesk, без которых Форум не смог бы состояться: Наталья Райкова, Ольга Прохорова и Юлия Максимова.



Вступительное слово Юлии Максимовой, директора по маркетингу Autodesk Россия и СНГ.



Анастасия Морозова, директор по развитию бизнеса Autodesk в России и СНГ по направлению архитектура и строительство, более чем убедительно перечисляет преимущества BIM.



*Марина Король, исполнительный директор некоммерческого партнерства «Интеллектуальное строительство», делает доклад «Возьмите судьбу в свои руки!».*



## Форум АСКОНа «Белые ночи САПР» перестал быть форумом САПР

**От редакции isicad.ru:** Как пояснили нашей редакции организаторы Форума, мероприятие, которое с 2005 года проводится уже в девятый раз, существенно переориентировано в сторону бизнеса, так что теперь оно называется бизнес-форумом.

На Форуме-2014 будут обсуждаться «не только проекты по автоматизации проектирования, но и по управлению инженерными данными и ЖЦИ». В отличие от предыдущих форумов, в 2014 году АСКОН представит проекты корпоративного уровня: например, проект, связанный с управлением инфраструктурой на предприятии «Газпром центрремонт».

Другим важным аспектом нынешнего Форума является юбилей компании АСКОН, однако, организаторы утверждают, что сознательно не планируют устраивать форум ностальгии и воспоминаний, а, наоборот, будут говорить о планах на будущее, представлять новые продукты, в частности, речь пойдет о Pilot-ICE, предназначенном для управления малыми проектными организациями. По мнению редакции isicad.ru, в структуре Форума-2014 просматриваются некоторые элементы опыта [COFES Россия 2013](#), который прошел при весьма существенной организационной поддержке АСКОНа.

Бросьте взгляд на [наш богато иллюстрированный репортаж с Форума-2013](#), и вы поймете, что Форум-2014, если есть возможность, обязательно следует посетить. Вот маленький коллаж из вышеупомянутого репортажа, из которого видна уникальная окружающая среда Петергофа, уникальный по количеству и качеству состав участников, уникальный темперамент и компетентность докладчиков, ... и, конечно, уникальный уровень проведения банкета 😊



Нижеследующая публикация представляет собой подготовленный компанией АСКОН обзор программы бизнес-форума «Белые ночи САПР 2014».

АСКОН представляет [подробную программу](#) Форума «[Белые ночи САПР 2014](#)», который пройдет 26-28 мая в Петергофе (Санкт-Петербург). В год 25-летия АСКОН участников бизнес-форума ожидает насыщенная деловая программа, запоминающаяся технологическая выставка, знакомство с выдающимся опытом российских и зарубежных предприятий и самые разнообразные форматы для общения с коллегами.

26 мая, в день, предваряющий официальное открытие мероприятия, состоится вечерняя дискуссия с участием гостей Форума и экспертов АСКОН. В ходе неформальной встречи участники смогут поговорить на тему соприкосновения целей бизнеса с задачами, которые решают информационные технологии: например, как ИТ-системы предприятия синхронизированы со стратегией его развития и как выбирать ИТ-партнера для реализации крупных проектов?

Главным днем Форума станет 27 мая. Старт ему дадут основатель АСКОН **Александр Голиков** и генеральный директор компании **Максим Богданов**, которые подведут символические итоги минувших 25 лет и поведают о планах АСКОН на будущее.

В пленарной части участникам будут впервые официально представлены Сквозная 3D-технология в составе типовой информационной системы ядерного оружейного комплекса Госкорпорации «Росатом» и первые итоги использования решений АСКОН для управления проектной организацией в институте «Бургаснефтепроект» (Болгария). Об этих интересных и масштабных проектах аудитория узнает из выступлений начальника службы ИТ и БП **ФГУП «РЯЦ-ВНИИЭФ» Олега Кривошеева** и директора **ЕООД «Бургаснефтепроект» Геннадия Буркова**.

27 и 28 мая участники смогут выбрать для посещения отраслевые и специализированные секции: «Машиностроение и приборостроение», «Производство», «Промышленное и гражданское строительство». На секциях они познакомятся с опытом ведущих предприятий по решению актуальных бизнес-задач с помощью ИТ: так, например, **ЗАО «УГМК-Рудгормаш»** расскажет о том, как можно сократить сроки создания бурового станка с полутора лет до 5 месяцев. Своими ноу-хау в области использования ПО АСКОН поделятся **ОАО «Тулагипрохим»**, **ОАО «Инженерный центр энергетики Башорстостана»**, **ОАО «ТГИ «Красноярскгражданпроект»** и многие другие.

Специалисты АСКОН продемонстрируют преимущества новых версий программных продуктов, а также проведут премьеру [Pilot:ICE](#) — нового прогрессивного продукта от АСКОН для управления проектной организацией, в котором реализованы новые серверные, интерфейсные и технологические решения. В режиме реального времени пройдут показы возможностей новой PDM-системы [ЛОЦМАН:КБ](#) для управления проектированием и электронным архивом конструкторской документации и системы управления производством [ГОЛЬФСТРИМ 2014](#) (кстати, специально для этого на Форум приедут разработчики из Гродно).

Желающие не только послушать доклады, но и пообщаться на острые профессиональные темы смогут стать членами «дискуссионного клуба». На круглых столах, открытых для конструктивного диалога, обсудят, нужна ли конструктору PDM-система, каковы реальные проблемы производственного планирования и учета и как их можно решить.

Технологические партнеры Форума «Белые ночи САПР 2014» приготовили для участников множество полезных сюрпризов. Например, компания **NVIDIA** представит облачную технологию NVIDIA GRID, меняющую подходы к проектному и производственному бизнесу,

компания **КРОК** покажет, как при разработке проектов можно полностью погрузиться в мир 3D с помощью 3D-куба, компания **«Нанософт»** расскажет о новой версии системы Altium Designer 14.3, а компания **«ЛО ЦНИТИ»** продемонстрирует возможности ESPRIT — облачной САМ-системы для КОМПАС-3D. Подробнее познакомиться с решениями партнеров, испытать их и увидеть преимущества в связке с программными продуктами АСКОН можно будет на технологической выставке Форума.

**Следите за новостями Форума «Белые ночи САПР 2014»!**

[Регистрация на Форум и программа на сайте.](#)

21 апреля 2014

## Подробности о том, почему АСКОН прекращает финансирование DEXMA Labs

От главного редактора *isicad.ru*: [Официальное сообщение](#) далеко не всегда в достаточной степени раскрывает все интересные читателям аспекты отражаемого события. Тем более, те или иные подробности важны в таких нестандартных случаях, как прекращение лидером российского рынка финансирования одного из своих ярких и считавшихся перспективными проектов (см. например, «[АСКОН выпускает DEXMA — конкурента PLM 360](#)», «[Открытые инженерные проекты в новой версии облачной PLM-системы DEXMA](#)» и другие публикации *isicad.ru*). Поэтому я обратился за разъяснениями к Николаю Ныркову — руководителю DEXMA Labs.



Перед отлётом на COFES 2014, Генеральный директор АСКОНа Максим Богданов и директор DEXMA Labs Николай Нырков обсуждают оптимальные варианты дальнейшей жизни проекта DEXMA.  
Санкт-Петербург, 21 апреля 2014

**Напомните основное позиционирование системы DEXMA в терминах современной стандартной классификации решений рынка инженерного ПО. С какими известными решениями мирового рынка можно сопоставить DEXMA? Назовите преимущества и, возможно, временные недостатки вашей системы.**

Это Product Data Management (PDM), объединенный с Project Management, и дополненный Material Requirements Planning (MRP). И все это реализовано в web. Сопоставление, лежащее на поверхности (особенно для специалистов в сфере PLM) — это «Autodesk PLM 360». Однако с таким же успехом можно привести и примеры решений в области web-ERP. А также — Dropbox, активно использующийся и инженерами.

Основным преимуществом DEXMA я бы назвал наличие блока MRP, тесно связанного с PDM через классно реализованный MBOM. Что на наш взгляд должно заинтересовать компании, которые не хотят тратить ресурсы на интеграцию блоков PDM и MRP.

О недостатках — возможно, сложность освоения системы. Мы всячески старались упростить пользовательский интерфейс и приемы работы в системе, но сам переход к использованию таких систем требует от пользователей серьезнейшей перестройки своей работы. И нам не удалось сделать этот переход безболезненным.

**Вы сообщаете, что финансирование АСКОНОм прекращено «по причине недостижения проектом ожидаемых инвестором коммерческих показателей»: какие примерно показатели достигнуты и ожидалось? Какие бизнес-схемы прибыльного распространения системы имелись/имеются в виду? В чем, по Вашему, причины «недостижения показателей»?**

Сейчас у нас около 900 пользователей и около 350 «виртуальных» компаний, зарегистрированных в [общедоступной версии системы](#). Около 95% из них — из России и Украины. Плюс некоторое (мы не отслеживаем) количество пользователей, скачавших систему для самостоятельной установки и изучения (можно работать в однопользовательском режиме).

Платных пользователей у нас нет. А должны быть. Это и есть недостижение.

Причины недостижения:

1. Переоценка потребностей целевой аудитории. Небольшие компании заняты более прозаичными задачами, связанными с выживанием, и рассматривают PLM как нечто, без чего можно пока обойтись.
2. Переоценка привлекательности «облачного» фактора для компаний в РФ.
3. Недооценка степени «закрепления» 1С на предприятиях среднего размера (50...250 сотрудников). Руководство таких компаний предпочитает использовать платформу 1С для максимально возможного количества задач (а у 1С есть решения, решающие примерно те же задачи что и DEXMA).
4. Неспособность найти подходящий способ монетизации общедоступной версии системы, ориентированной на команды инженеров-фрилансеров.

**Как известно, «первый релиз системы в полнофункциональном варианте (с производственным модулем)» состоялся около одного года назад. Поясните, в какой степени упомянутая конфигурация системы является готовой к промышленному применению. Есть ли уже такие применения, сколько их?**

Реальных внедрений этого контура нет, есть только попытки освоения. Так что и готовность следует признать в значительной мере теоретической.

**Каков примерно объем ресурсов, уже вложенных в проект (в человеко-годах)? Какова сегодня численность команды и как она менялась в процессе разработки?**

40 человеко-лет. Начинали с трех человек, потом численность довольно быстро выросла до 12. Сегодня нас 9.

**Если считать, что на данный момент система уже полнофункционально сложилась, каков должен был бы быть режим дальнейшего развития проекта: (а) продолжение разработки ресурсами примерно той же команды, (б) основной акцент на сопровождение, (в) основной акцент на маркетинг в основном готового продукта, ....? Считаете ли Вы возможным эффективное продолжение проекта силами**

**команды, гораздо более компактной, чем сегодня?**

Маркетинг и Сопровождение. Эффективное продолжение проекта меньшей командой практически невозможно. Продукт по природе сложный, и в цикле «Аналитика — Разработка (Сервер/Клиент) — Тестирование — Документирование — Продвижение — Продажи — Поддержка (Техническая/Методическая) — Менеджмент» совмещение функций труднодостижимо. Если говорить о минимальном поддержании жизни продукта в состоянии комы, то достаточно одного ведущего программиста.

**Проект ведется около четырёх лет. Были ли в процессе работ порождены какие-то ноу-хау, оригинальные алгоритмы, подходы или просто полезные компоненты, которые могли бы быть использованы в других проектах АСКОНа или DEXMA Labs? Как оформлена интеллектуальная собственность и как обстоит дело с её принадлежностью?**

Да, есть и методические, и технические ноу-хау (патентов не оформляли, заниматься этим было просто некому). Востребованность их со стороны АСКОН маловероятна, т.к. линейка продуктов АСКОН сложилась, и она другая, но она приносит доход.

Права на продукт (т.е. на код), на домены, на товарный знак, — принадлежат ООО «ДЕКСМА Лабс» (которая в свою очередь является дочерней компанией АСКОН).

**Где-то упоминалось, что DEXMA будет далее существовать и в статусе свободного ПО. Пожалуйста, уточните параметры такого статуса.**

Статус Свободного ПО будет означать:

- Открытый код
- Возможность использования любым желающим без ограничений,
- Возможность изменения любым желающим,
- Возможность распространения любым желающим (также на условиях открытого ПО),
- Возможность заработать любым желающим на услугах по доработке ПО, обучению, импорту данных, интеграции с другими системами, и т.д.

**Николай, благодарю Вас за ответы. Желаю вашей команде и проекту найти своё оптимальное место на мировом рынке инженерного софтвера.**



## Работа с оборудованием с ЧПУ: опыт компании InterCAD

**Игорь Шептунов**

*От редакции isicad.ru: Автор статьи — начальник отдела САПР в машиностроении и судостроении компании InterCAD. Впервые статья была опубликована в журнале "САПР и Графика", март, 2014 года.*

Этой статьей мы начинаем новую серию публикаций компании InterCAD, посвященную актуальной и востребованной, на наш взгляд, тематике автоматизации производственной деятельности. Речь пойдет об оборудовании с ЧПУ. В серии будет уделено внимание как аппаратному, так и программному обеспечению. Кроме того, мы остановимся на некоторых технологических аспектах и расскажем об опыте успешных внедрений на предприятиях. Текущая публикация посвящена важнейшей проблеме — подготовке управляющих программ для оборудования с ЧПУ: фрезерного, токарного, токарно-фрезерного, для гибки, вырубки и другого назначения.

К нам в компанию InterCAD с вопросами об оборудовании с ЧПУ обращаются представители производственных предприятий, готовящихся к модернизации производства. Большое количество вопросов вызывает само оборудование. При этом общеизвестно, что все технические характеристики и описание возможностей оборудования, как правило, находятся в открытом доступе. На наш взгляд, не меньший (а порой и больший) интерес вызывает практическое применение оборудования с ЧПУ, важнейшей составляющей которого является подготовка управляющих программ. Безусловно, большинству читателей известно, что оборудование с ЧПУ — это станки, оснащенные числовым программным управлением. Управление происходит с помощью специальных команд, представляющих собой текстовый файл, который содержит понятные конкретному станку наборы команд. Эти наборы команд («программы») могут формироваться как в соответствующих программах-редакторах, так и непосредственно «со стойки».



Рис. 1. Станок с числовым программным управлением (ЧПУ) производства компании Tongtai

С развитием средств трехмерного проектирования появились технологии, позволяющие в качестве «исходных данных» для программы, управляющей оборудованием с ЧПУ, использовать трехмерную модель. Сегодня можно выделить два основных подхода в реализации средств, обеспечивающих возможность применения трехмерной модели при разработке управляющих программ:

- разработка программы в среде специализированного программного пакета (модель импортируется из САПР);
- разработка программы с использованием дополнительных средств, «работающих» в среде САПР, — работа с интегрированными решениями.

Оба подхода имеют ряд преимуществ, которые изучались специалистами компании InterCAD. Опыт компании показал, что для решения большинства стоящих перед современным производством задач целесообразен второй подход, имеющий следующие преимущества:

- разработка программ для оборудования с ЧПУ производится в единой среде;
- в силу отсутствия процедур импорта моделей в «неродную» для САПР среду невозможны «потери и искажения», которые встречаются при первом подходе (наличие отдельного специализированного приложения);
- процесс внесения изменений в программу для оборудования с ЧПУ в единой среде упрощается, поскольку не связан с повторным импортом во внешнее приложение после изменения трехмерной модели. В единой среде после внесения изменений производится синхронизация измененной модели и управляющей программы. При использовании же отдельного приложения после изменений модели в САПР такой импорт неизбежен и вероятность потерь и искажений (см. предыдущий пункт) увеличивается. Интегрированная среда в проектировании и разработке управляющей программы особенно актуальна при работе с большими моделями сложной геометрической формы, имеющими гнутые поверхности;
- финансовые затраты, обусловленные стоимостью отдельных специализированных приложений (зачастую при избыточности их функционала), далеко не всегда оправданы.



*Рис. 2. Специалисты InterCAD разрабатывают законченные технологические решения — начиная с выбора модели станка и среды проектирования и заканчивая самой обработкой*

По названным выше причинам, а также в связи с наличием партнерских отношений с компанией Autodesk, компания InterCAD предоставляет и внедряет программное обеспечение InventorCAM, функционирующее в среде САПР Autodesk Inventor и показавшее отличные практические результаты при решении задач подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. InventorCAM работает с моделью, созданной в Autodesk Inventor. Специальный инструментарий позволяет:

- путем задания габаритных граней выбирать в модели то место, которое будет обрабатываться. Существует возможность расширить зону обработки. Для этого можно создать дополнительные элементы, не содержащиеся изначально в 3D-модели;
- добавить или, наоборот, убрать части модели, не участвующие в обработке, или необходимые приливы для правильного технологического перехода;
- выбрать и использовать допуски в 3D-модели, среднее, верхнее или нижнее отклонение;
- создавать в Autodesk Inventor сложную/габаритную технологическую оснастку и использовать ее при разработке управляющих программ (УП) в качестве граничных условий. Возможны моделирование пространственной 3D-траектории подхода инструмента и его отвод с учетом габаритов оснастки;
- выбирать инструмент, в том числе фасонный;
- указывать разные технологические подходы;
- генерировать управляющую программу для ЧПУ.

Кстати, хотим предостеречь читателей от ложного представления о том, что «для достижения успеха достаточно лишь выполнить приведенные выше пункты».

Не стоит игнорировать следующий объективный фактор: оборудование с ЧПУ, предлагаемое разными производителями, имеет различные возможности и подпрограммы. Для того чтобы сгенерированная программа для оборудования с ЧПУ была не только «понятна», но и оптимальна, необходимо создание так называемых постпроцессоров, представляющих собой программные генераторы — преобразователи внутренних настроек InventorCAM в текст программы для конкретного оборудования с ЧПУ. InventorCAM имеет все необходимые механизмы, а специалисты InterCAD — опыт разработки постпроцессоров для станков Cielle, TONGTAI Topper, Fraer, Biglia, Rapid, Haas, CHIRON, DMU 50 evo и многих других.

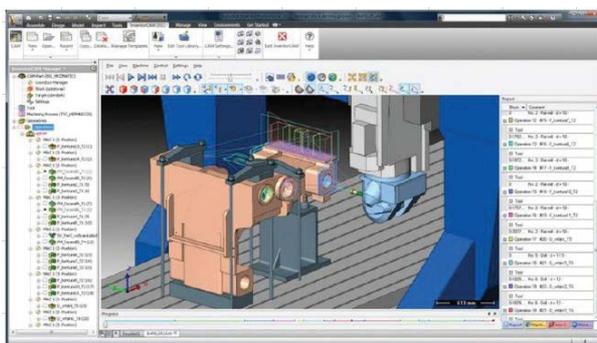


Рис. 3. 5-осевая обработка модели на виртуальном станке в Autodesk Inventor

Не будем «забывать и замалчивать» еще одну составляющую — технологическую. Например, в процессе доработки сложных и тонких деталей возможно возникновение деформации, влияющей на качество обработки поверхности. Несомненно, технологический подход для устранения этих факторов также разрабатывается в InventorCAM, для чего имеются все необходимые инструменты. При этом не будем скрывать, что те или иные решения принимаются исходя из практического опыта.

Существенное отличие подхода, которого придерживаются специалисты InterCAD, состоит в том, что наши услуги не ограничиваются формальным обучением и консультацией. Приступая к проекту, мы ориентируемся на конкретные задачи, которые стоят перед заказчиком, и адаптируем технологию к конкретному производственному процессу. Опыт показывает, что при реализации такого ориентированного на результат подхода приходится решать ряд задач, связанных с особенностями имеющегося оборудования, спецификой изготавливаемого продукта, технологическими возможностями и ограничениями. Но без такого глубокого проникновения в суть задачи невозможно получить технологическую основу, базу для

дальнейшего самостоятельного производства. Наши клиенты в итоге получают не только технологию обработки изделий на станках с ЧПУ, но и готовый алгоритм обработки, который может быть дополнен или изменен в соответствии с новыми задачами.

В InventorCAM существует ряд инструментов, позволяющих, например, выбрать различные параметры обработки — глубину резания, шаг, с которым оно пойдет, направление, встречное направление, количество проходов, угол, под которым нужно сделать проход. Здесь сложно переоценить опыт консультанта-технолога, который принимает подобные решения. Формально управляющая программа предназначена для реализации воли специалиста, который проводит обработку изделия, но на практике встреча оснастки и изделия не всегда проходит по запланированному сценарию: возможны вибрации, деформации изделия, да и просто непредсказуемое поведение станка. Эффективно предотвратить и предупредить такие отклонения может только опытный технолог, организующий процесс.

В то же время, специальный модуль InventorCAM обеспечивает виртуальную визуализацию «поведения» изделия, станка и обрабатывающего инструмента. Так называемая виртуальная модель станка позволяет смоделировать процесс обработки изделия и увидеть его на экране без реального использования оборудования, заготовки, инструмента, его оправки и технологической оснастки. Это дает возможность внести необходимые корректировки в технологию обработки, например изменить угол наклона, направление и т.д. В итоге скорость принятия решений по внесению изменений в модель вырастает в разы.

InterCAD является не только поставщиком ПО — компания разрабатывает законченные технологические решения, и в этом плане этап контроля качества продукции не менее важен, чем предыдущие. Эффективным средством здесь служит трехмерное лазерное сканирование готового изделия, которое можно произвести прямо на станке при убранном инструменте. Полученную трехмерную модель реального изделия (облако точек) можно загрузить в InventorCAM и визуально оценить сходство с математической моделью детали. Более того, программный продукт Geomagic имеет инструментарий для числового измерения несоответствия и последовательного сравнения двух трехмерных моделей — реальной и математической. Представьте, насколько быстро, имея такие сведения, можно внести изменения в управляющую программу, при том, что обрабатываемое изделие все еще закреплено на станке и его сразу же можно доработать.

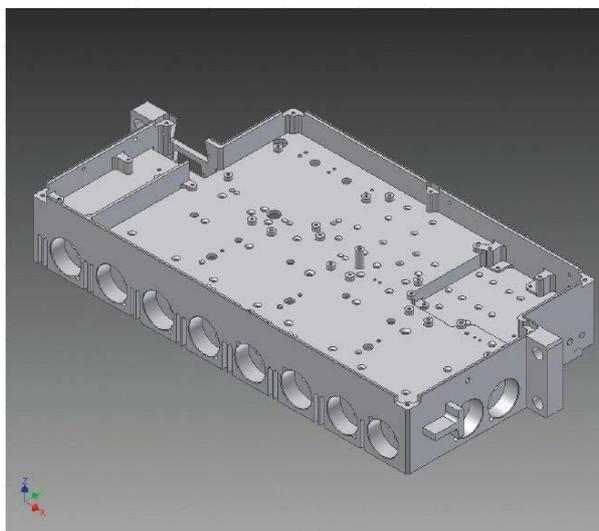


Рис. 4. Модель корпуса, созданная в среде Autodesk Inventor для обработки на станке с ЧПУ

В целом разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ с применением интегрированной связки Autodesk Inventor — InventorCAM позволяет добиться высокой

скорости и точности при обработке изделия. Единая среда, в которой существует модель, предотвращает возможность искажения при переносе и обеспечивает синхронизацию вносимых в модель изменений. Исчерпывающий инструментарий InvertoCAM обеспечивает эффективную обработку изделия, а функция виртуального моделирования экономит время и заготовки. Однако при всей инновационной технологической составляющей опыт конкретного специалиста, настраивающего оборудования и готовящего постпроцессоры, все равно остается решающим фактором для достижения качественного результата. Все эти составляющие компания InterCAD готова предложить своим заказчикам.

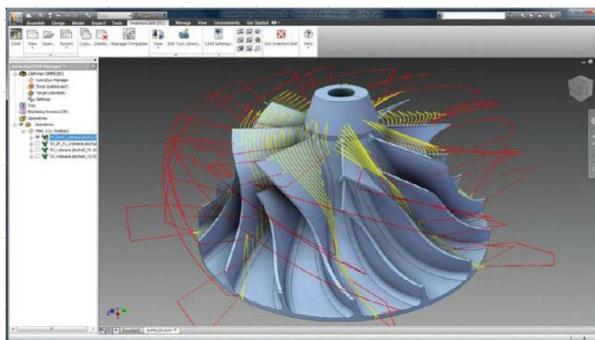


Рис. 5. Обработка винта (импеллера) на виртуальной модели станка

Таким образом, внедрение оборудования с ЧПУ — перспективное направление развития современного производства. Средства создания управляющих программ позволяют использовать в качестве «исходного материала» трехмерные модели изделий, получаемые в САПР. Такой подход позволяет оптимизировать производство, повысить качество продукции. При этом важнейшими аспектами процесса разработки и внедрения технологии, кроме «самой возможности получения» программ для оборудования с ЧПУ, являются:

- разработка постпроцессоров, учитывающих особенности того или иного оборудования;
- разработка технологических подходов в производстве сложных изделий;
- использование «виртуальных станков» (моделирование работы на экране без задействования конкретного оборудования и материалов);
- возможность контроля качества произведенных изделий путем сравнения результатов их трехмерного сканирования и исходной математической модели.



## Проект «Bleu» от Dassault Systèmes: пять этапов проектирования автомобиля с использованием 3D печати

*Инженеры подразделения CATIA компании Dassault Systèmes продемонстрировали, каким образом можно осуществлять моделирование автомобиля с помощью технологий объёмной печати*

**От редакции isicad.ru:** Данная публикация может служить иллюстрацией к недавней статье "[3D-печать открывает новые возможности для бизнеса](#)" Фредерика Вашера, Директора по стратегическому медиа-маркетингу компании Dassault Systèmes.

Компания Dassault Systèmes, лидер в области 3D-проектирования, цифрового макетирования и решений для управления жизненным циклом изделий (PLM), представила проект «Bleu», основной целью которого является создание собственного фирменного концепт-кара с нуля, чтобы продемонстрировать заказчикам новейшие технологии моделирования, реализованные в САПР-пакете.



*Художественная визуализация финальной модели автомобиля в синих тонах*

Проект «Bleu» осуществлялся на протяжении всего 2013 года. В рамках проекта была сформирована целая команда, состоящая из креативного дизайнера, двух специалистов по концептуальному моделированию, двух экспертов в области визуализации, двух специалистов по моделированию поверхностей класса А и одного разработчика механических моделей. Важную роль в проекте сыграло наличие невероятно точного 3D принтера для мультикомпонитной печати Objet260 Connex.

Все модели, полученные в ходе проекта «Bleu», соответствуют пяти этапам разработки.

На первом этапе команде проектировщиков предстояло попробовать себя в создании миниатюрных моделей. Длина напечатанных на 3D принтере прототипов составляла всего 5

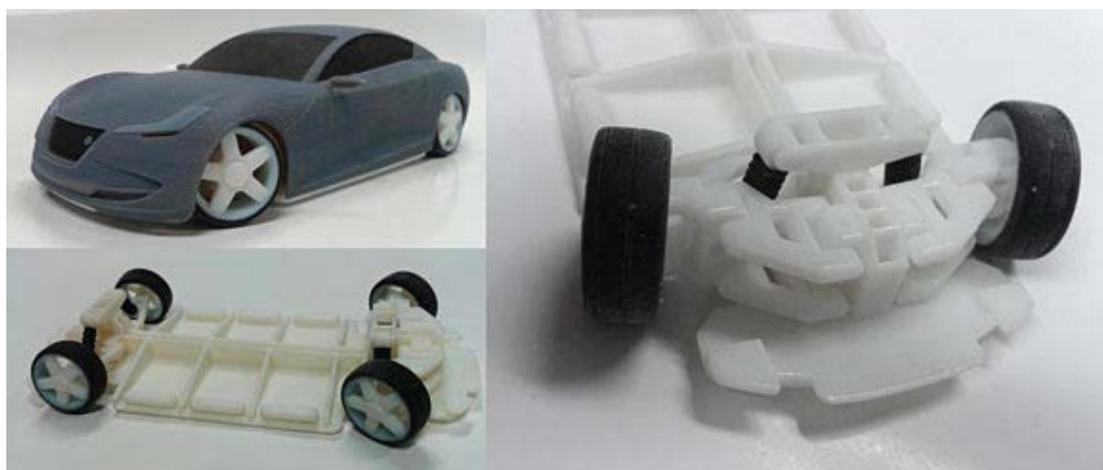
см. Эти модели позволили команде выявить основные недостатки конструкции, перед тем как продолжить дальнейшую разработку

На втором этапе проекта «Vleu» участники команды использовали 3D-модели длиной 10 см для изучения и проработки пропорций концепт-кара. Напечатанные модели позволили убедиться, что с точки зрения объёмного восприятия и пропорций все элементы дизайна тщательно сбалансированы и отлично сочетаются друг с другом.



*3D-модель длиной 10 см, напечатанная на принтере Objet260 Соппех, позволяет убедиться в сбалансированности пропорций концепт-кара*

Третий этап проекта – важный элемент в автомобилестроительной и аэрокосмической отраслях – изготовление аэродинамической модели (speedform model), необходимой для исследования её аэродинамических свойств. У этой модели отсутствуют детали – колёса, зеркала, интерьер, а сама она должна пройти испытания в аэродинамической трубе.



*Эти "урезанные" аэродинамические модели, только что распечатанные на 3D принтере Objet260 Соппех, готовы к аэродинамическим испытаниям*

После тестов в аэродинамической трубе обновленная и усовершенствованная модель концепт-кара «Vleu» выросла до 26 сантиметров – теперь она занимает весь лоток принтера

Objet260 Connex. На этом этапе у модели появились новые детали – зеркала и бамперы.

На заключительном этапе проекта «Vleu» была распечатана полностью функциональная модель концепт-кара. Инженеры внесли изменения в конструкцию шасси, чтобы колёса могли двигаться как у настоящего автомобиля. Проектирование нового шасси осуществлялось в приложении CATIA Natural Shape, которое позволило быстро разработать конструкцию – модель была готова к началу выставки EuroMold 2013!



*Шасси концепт-кара 'Vleu': колёса вращаются и поворачиваются как у полноценной игрушечной модели*

Для печати элементов конструкции концепт-кара на 3D принтере инженеры «Vleu» использовали несколько видов материалов PolyJet, в том числе черный эластичный TangoBlackPlus для изготовления покрышек, твердый матово-белый VeroWhitePlus для печати шасси и прозрачный VeroClear для изготовления окон.

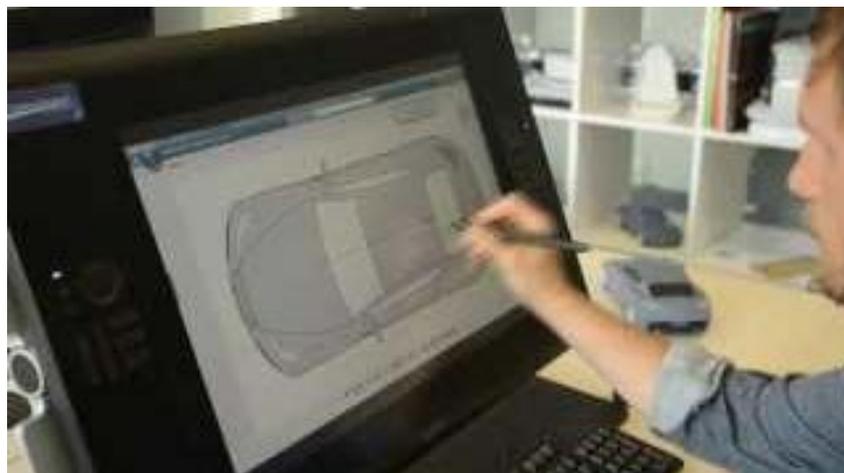
Эти материалы прекрасно сочетаются друг с другом для изготовления других элементов модели. «Эластичный наощупь, черный материал TangoBlackPlus позволил добиться высокой реалистичности при создании покрышек».



*Одновременное использование различных материалов при 3D печати дало возможность в один заход получить столь реалистичные колёса*

Хотя первоначально Dassault Systèmes задумывала только лишь продемонстрировать с помощью проекта «Vleu» проектировочные и дизайнерские возможности CATIA, компания намерена поделиться техническими подробностями реализации проекта и опубликовать STL файлы – участники команды запустили блог, в котором задокументированы все этапы работы, а также представили онлайн-семинары и опубликовали STL файлы для домашнего ознакомления.

Видеоролик, на котором запечатлены некоторые этапы процесса проектирования, в том числе 3D моделирование и 3D печать:



[http://youtu.be/K\\_DtIW6jsQE](http://youtu.be/K_DtIW6jsQE)

Дополнительная информация [на сайте DS](#).

## Компания Bentley Systems подводит итоги 2013 года: они впечатляют

### Владимир Талапов

27 марта в Москве прошла ежегодная конференция компании [Bentley Systems](#) (см. [краткое сообщение](#) самой компании и заметку «[Технология BIM: парадокс близнецов?](#)»), собравшая руководителей и экспертов в области проектирования, строительства и эксплуатации объектов инфраструктуры в России. На конференции были представлены и продемонстрированы новейшие разработки компании для промышленности, транспорта, гражданского строительства, городского управления и ЖКХ, а также инновационные проекты в сфере проектирования, строительства и эксплуатации в России и мире.



*Рис. 1. По традиции конференция Bentley прошла в обстановке «разумной достаточности». Местом её проведения был выбран отель «АЗИМУТ Олимпик Москва»*

Несколько позже, 16 апреля, прошла телефонная пресс-конференция генерального директора Bentley Systems Грэга Бентли, на которой он поделился с журналистами разных стран мира информацией об экономических показателях деятельности компании и планах на будущее.

Вот некоторые впечатления от этих мероприятий.

### Конференция в Москве

Как всегда, она прошла оперативно и насыщенно в течение одного дня. Сначала были заслушаны общие доклады, а после обеда работа продолжилась в четырех секциях.

Пленарное заседание началось с доклада Николая Дубовицкого, теперь уже вице-президента Bentley Systems по России и СНГ, о результатах 2013 года в России и планах на будущее.

Надо сказать, что эти результаты весьма впечатляют. Прежде всего, общая выручка компании в мире выросла на 8% и составила 593 миллиона долларов США. Причем примерно четверть этой суммы была потрачена на развитие новых технологий и приобретение

перспективных разработок. Что касается России, то здесь уже два года подряд наблюдается ежегодный довольно внушительный рост доходов более чем на 20%.



Рис. 2. Основные достижения Bentley за 2013 год в России и СНГ

Большое внимание Николай Дубовицкий уделил российским финалистам прошедшего конкурса [Be Inspired 2013](#), на котором впервые проект из России «Моделирование процесса вывода из эксплуатации Курской АЭС» получил очень престижный приз. Главному разработчику этого проекта, компании «Неолант», была предоставлена возможность рассказать о своих новых результатах по моделированию процесса вывода из эксплуатации уран-графитовых реакторов ФГУП ПО «Маяк».

Затем об инновационных проектах 2013 года и стратегии технологического развития компании рассказали старший вице-президент Тед Ламбу и директор по продуктам Иан Росам.



Рис. 3. Тед Ламбу впервые озвучил для российских пользователей современный взгляд на информационное моделирование - концепцию V/IM

Затем присутствующим были продемонстрированы новые мобильные технологии Bentley

Systems.

Секционные заседания проходили по четырем направлениям. *Инновации для транспорта*. Здесь был сделан обзор решений по автомобильным и железным дорогам и мостам, новейшая разработка OpenRoad, демонстрация новой русской версии Power Civil, приведены примеры применения этих программ из российской практики.



Рис. 4. Станислав Васянин делает обзор решений Bentley для транспортной инфраструктуры

*Инновации для гражданского строительства*. Главным героем в этой секции стал пакет AECOsim Building Designer – полноценная, русифицированная и адаптированная под наши стандарты оформления чертежной документации реализация технологии BIM. В России этот пакет был представлен впервые.

Забегая вперед, отметим, что по итогам 2013 года некоторые аналитики поставили компанию Bentley на первое место в мире по доходам в сфере АЕС. И это с учетом того, что продвижение пакета AECOsim в России только начинается.

*Инновации для городской инфраструктуры и ЖКХ*. Здесь были представлены Bentley Map – универсальная ГИС с возможностью САПР, Bentley Utility Designer – новое решение для проектирования и эксплуатации коммунальных сетей водоснабжения, водоотведения, газо- и электроснабжения. Также рассказывалось о практике городов Дзержинска, Нижнего Тагила и Хельсинки.

*Инновации для промышленности*. Основное в этой секции обсуждение было вокруг управления жизненным циклом промышленного объекта и использования информации о проекте в процессе эксплуатации. Главный персонаж – программа для комплексного представления о здоровье производственного актива Bentley Ivara.

## Телефонная пресс-конференция Грэга Бентли

На ней были озвучены отчетные данные о финансовой деятельности компании за 2013 год. И хотя многие из них стали известны еще на конференции в Лондоне в ноябре прошлого года, теперь они получили статус не прогноза, а реальных результатов.



Рис. 5. Выступления Грэга Бентли всегда отличаются четкостью и насыщенностью

Основные данные о деятельности компании в 2013 году уже приводились выше. И все же некоторым аспектам хочется уделить дополнительное внимание.

Во-первых, компания Bentley Systems – частная, причем семейная. Как отмечал в [интервью](#) годичной давности исполнительный директор Малкольм Уолтер, её учредили пять братьев, но, несмотря на это, компания успешно существует уже более двадцати лет. И вот интересный факт: в условиях рецессии владельцы и сотрудники компании активно скупали её акции, в результате чего теперь они совокупно владеют 98% от их количества вместо 58% пятью годами ранее. Такая ситуация создает исключительные условия для правильного определения стратегии развития компании и консолидированного движения к намеченным целям.

Во-вторых, хотя компания Bentley — американская, 63% её доходов были получены за пределами США, прежде всего в странах БРИК, Южной Корее, Малайзии, Сингапуре, Ближнем Востоке и в Великобритании.

О Великобритании стоит сказать особо, поскольку, если перефразировать известное высказывание про Индию, эта страна — главный бриллиант в короне компании Bentley. Великобритания — мировой лидер в области внедрения BIM, показавший это всему миру своими практическими успехами.



Рис. 6. Выступая в Лондоне в ноябре 2013 года, исполнительный директор проекта Эндрю Уолстенхолм отметил, что скоростная дорога Crossrail – это ещё одно «измерение» BIM

Успех Crossrail оказался настолько впечатляющим, что до завершения проекта началась

разработка линии Crossrail 2. Это особенно интересно в сравнении с нашей ситуацией «после Сочи», когда крупнейшие застройщики начали подавать заявления о банкротстве. Может, хоть после этого отношение к BIM в России изменится в лучшую сторону?



Рис. 7. Ещё один интересный результат – в 2013 году Великобритания стала первой страной, где большинство пользователей Bentley для осуществления совместной работы использует ProjectWise

Ещё немного о взаимоотношениях с главным конкурентом — компанией Autodesk. Для Bentley она всегда была ориентиром в развитии. Причем наблюдается интересный и весьма позитивный для рядовых пользователей подход: компания Bentley не ведет борьбу с продуктами Autodesk, она интегрирует их в свою систему информационного моделирования. Например, недавно вышел плагин, позволяющий передавать в I-Model файлы из Revit. Если же в целом сравнивать эти компании, то Bentley пока уступает Autodesk в валовых показателях, но темпы развития у нее явно выше.

## «Вежливый» маркетинг

Иногда приходится слышать, что у Bentley в России слабый маркетинг. Если это так, то возникает вопрос: каким образом компания два года обеспечивает по 20% роста доходов?



Рис. 8. Главный маркетолог Bentley в России Наталья Дебальчук и сотрудник московского офиса, специалист по ГИС Михаил Панайотов – таким компьютер не нужен

Конечно, компании есть куда расти, многие проекты в России только начинают осуществляться, так что впереди её ждут и большие трудности, и большие достижения. Но «специфический» маркетинг Bentley, пользуясь возникшей недавно терминологией, я бы охарактеризовал как вежливый.



*Рис. 9. Только в Bentley могут так смеяться над подарками, которые вручают клиентам. Причем смеяться вместе с клиентами*

Вежливый маркетинг подкупает и обезоруживает, он не только продвигает товары, но и создает настроение, как у вендора, так и у пользователя.



*Рис. 10. Марк Пак – осечки не будет!*

Компания Bentley – давний и последовательный сторонник информационного моделирования, что проявляется в функционале и качестве её программ. Поэтому вполне логично, что Bentley уже второй раз подряд [получает звание Компании года](#) в области информационных технологий в строительстве.



Рис. 11. После конференции все присутствующие съели торт

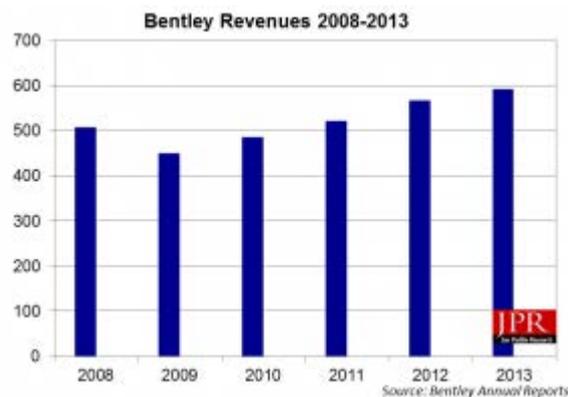
# Кто лидер в отрасли АЕС, и что такое BIM третьего уровня?

От редакции *isicad.ru*: Недавние сообщения о результатах, планах и финансовых показателях компании Bentley Systems (см. например, [«Компания Bentley Systems подводит итоги 2013 года: они впечатляют»](#)) побудили нас задуматься о сопоставлении этих показателей с показателями других лидеров отрасли, а также лучше понять особенности развития Bentley Systems.

## 1. Годовая выручка лидеров отрасли АЕС

Как сообщается, общая выручка Bentley Systems в мире за последний финансовый год выросла на 8% и составила 593 миллиона долларов США. Причем, примерно четверть этой суммы была потрачена на развитие новых технологий и приобретение перспективных разработок. Что касается России, то здесь уже два года подряд наблюдается ежегодный довольно внушительный рост доходов более чем на 20%.

А вот как менялась выручка Bentley в последние годы (на основе годовых отчетов компании):



Беглое (пока) исследование результатов конкурентов Bentley даёт следующие данные.

Мы [публиковали](#) данные по Autodesk: бизнес-сегмент АЕС за последний отчетный год принес компании 731 миллионов долларов.

На основе [этой публикации](#) годовую выручку [AVEVA](#) от сектора Engineering & Design Systems можно оценить приблизительно в 320 миллионов долларов.

По данным [Nemetschek](#) от 28 марта, [выручка от design-сегмента этой компании](#) оценивается примерно в 207 миллионов долларов.

Долю [Intergaph](#) в общей выручке [Hexagon](#) (3.3 миллиарда долларов выделить нам не удалось (см. [годовой отчет компании](#))).

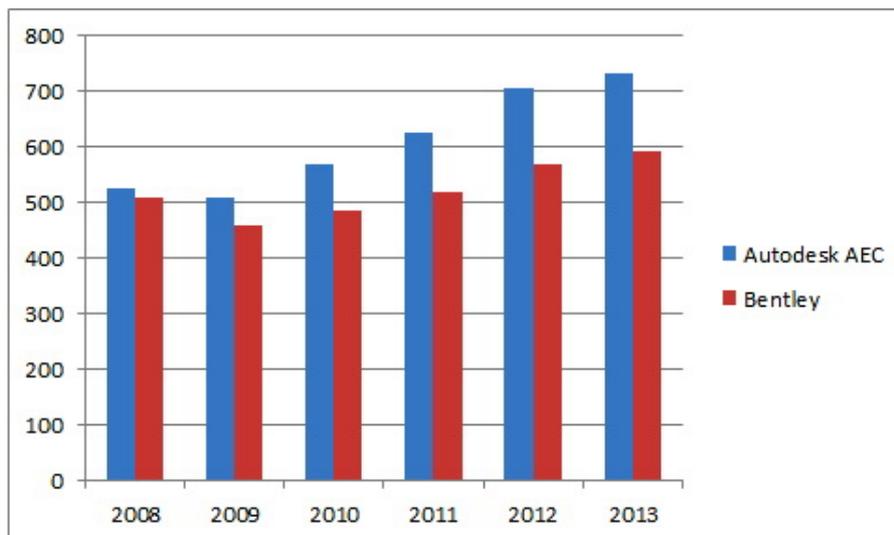
Аналогичная ситуация с Trimble: [годовая выручка компании](#) аналогична выручке Hexagon, однако выделить в ней долю [Tekla](#), [SketchUp](#) и проч. не получается.

Следующие разделы этой заметки (не считая графиков сравнительной динамики доходов Bentley и сектора АЕС компании Autodesk) представляют собой авторизованный перевод соответствующей части статьи Kathleen Maher [«Bentley Systems reports revenue, income, and plans»](#).

## 2. Структура доходов Bentley и сравнение с Autodesk

Сравнение свежих годовых показателей (593 и 731 миллионов долларов) было уже приведено выше: это сравнение (включая зафиксированный в 2013 году большой рост в Bentley, чем в Autodesk) довольно условно, поскольку не относится к одному и тому же отрезку в 12 месяцев, не учитывает процессы переходы к разным бизнес-схемам и др. Очень важно, что качественное развитие двух компаний происходит весьма по-разному, так что нередко они дополняют решения друг друга и совместно применяются в больших строительных проектах. Грег Бентли иногда шутливо именует Autodesk ценным партнером.

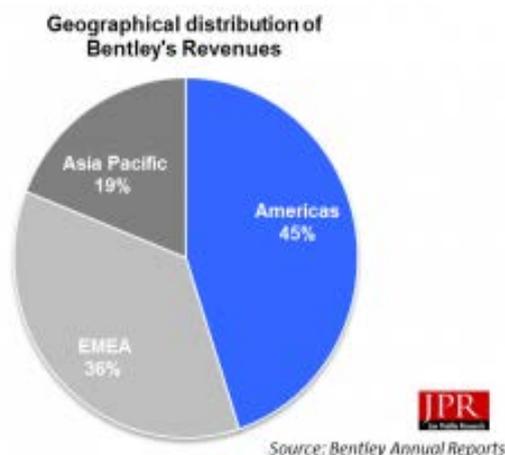
В редакции *isicad.ru* построен график сравнения динамики доходов Bentley и сектора АЕС Autodesk за последние несколько лет:



У Bentley имеется мощная база клиентов, основанная на подписке и сопровождении, причем подписка является источником 75% доходов компании. Используется также вариант сервиса, позволяющего клиентам оплачивать продукты по мере их реального использования. С одной стороны, такой сценарий позволяет клиентам совершать покупку именно тогда, когда их проект естественным образом этого требует и позволяет; с другой стороны, это даёт возможность вендору глубоко понимать поведение клиента, его предпочтения по инвестициям в продукты и его представления о дальнейших разработках.

При оценке позиционирования и результатов Bentley надо иметь в виду, что компания занимается *только* АЕС и что 98% её акций принадлежит своим сотрудникам.

Вот схема, представляющая распределение доходов Bentley по крупным регионам:



Особо отмечаются успехи компании в Великобритании – успехи, которые относятся далеко не только к числу контактов и доходам: Bentley участвует в широких инвестициях в национальную инфраструктуру, в том числе, активно сотрудничает с правительством страны в расширении использования BIM и разработке стандартов.

### 3. В/ИМ как BIM третьего уровня?

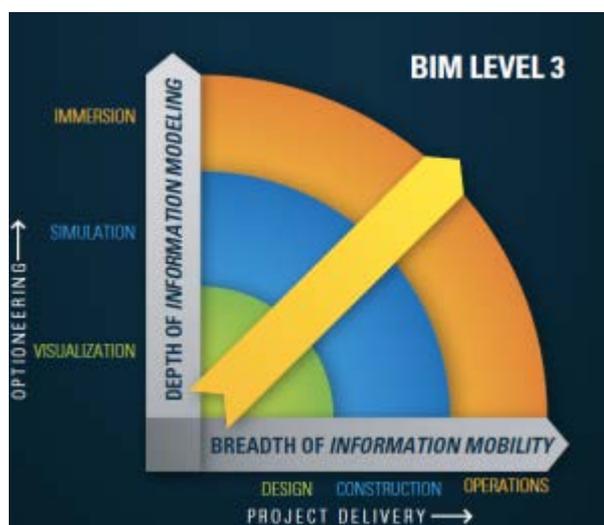
Грег Бенгли считает, что в развитии АЕС/BIM следует различать три уровня.

На первом уровне, строятся и совершенствуются модели, к ним добавляется визуализация и документация.

Уровень 2 характерен подключением и развитием (динамического) моделирования.

На уровне 3 реализуется «полное погружение», под которым в Bentley понимают сочетание полного 3D-представления системы с доступом к информации в любое время. Примером такой полноты может служить непрерывный доступ к абсолютно любой информации о системе наряду с возможностью оперативного ввода данных с 3D-сканеров и с доступом к данным с помощью мобильных устройств.

Такой BIM третьего уровня иллюстрируется в Bentley с помощью нижеследующего рисунка, основной смысл которого – в том, что по мере того, как растёт общий объем вовлечённой в процесс информации, она становится доступной всё более широкому кругу заинтересованных в ней людей. По вертикали мы видим три вышеупомянутых уровня (визуализация, моделирование, погружение), а по горизонтали – стадии жизненного цикла (проектирование, строительство, эксплуатация):



(Кажется правдоподобным, что между желтой стрелкой на рисунке и символом «/» [в недавно появившемся](#) загадочном названии В/ИМ есть глубокая связь 😊 — isicad.ru.)

## Dassault Systèmes не хочет быть французской компанией

Вчера в своём [пресс-релизе](#) компания Dassault Systèmes объявила о плане перерегистрации, которая изменит юридический статус компании с «Французская открытая компания с ограниченной ответственностью» (French Public Limited Company, Société anonyme) на «Европейская компания» (European Company, Societas Europaea, SE).



Сообщается, что месяц назад совет директоров компании одобрил предложение о принятии DS статуса Европейской Компании, который гораздо лучше соответствует международному характеру деятельности Dassault Systèmes и её растущему влиянию в Европе, особенно выросшему после недавних поглощений. Новый статус (SE) поддержан институтами Европейского Союза и одобрен многими влиятельными инстанциями.

Хотя запланированное преобразование еще должно быть одобрено в 2015 году собранием акционеров, заявка на него уже оформлена и подана в соответствующий регистрационный центр.

В сообщении подчеркивается, что переход в статус «Европейская Компания» не окажет никакого воздействия на управление компанией и ее позиционирование на фондовом рынке.

Нам ещё предстоит узнать, в какой степени переход из французского статуса в европейский связан с резким недовольством руководством DS налоговой системой Франции, о котором isicad.ru в своё время подробно сообщал в статье [«Руководители Dassault Systèmes эмигрируют из Франции. Вслед за Депардьё?»](#). Помните эту обложку?



Кстати, вчера же DS и PTC сообщили об успешных итогах своих очередных финансовых кварталов. Свой анализ этих итогов isicad.ru планирует представить в начале следующей недели.

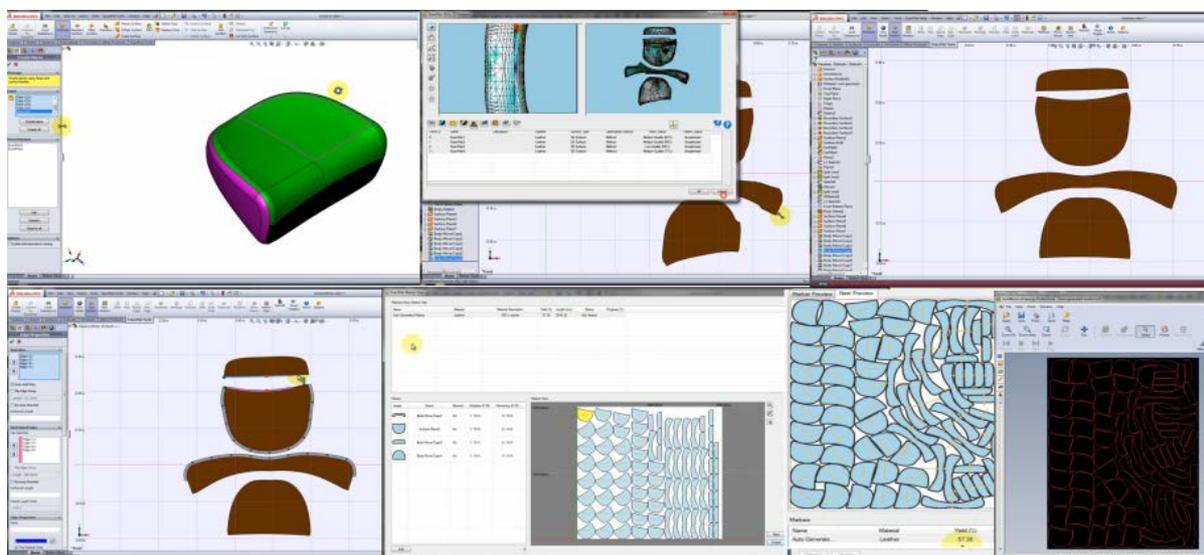
## Решения SolidWorks для проектирования изделий из текстильных материалов

**Александр Антонов, руководитель специальных проектов компании SolidWorks Russia**

Проектирование изделий из тканей и текстильных материалов связано с решением целого ряда узко специализированных задач. В основном это изделия достаточно сложной формы и его элементы можно смело отнести к, так называемому, разряду «неразворачиваемых поверхностей». Во-вторых, тканевые материалы обладают специфическими свойствами складкообразования, растяжения и наличием «Stretch» эффекта. Это принципиально отличает их от поведения листового металла. Кроме того, при проектировании выкроек должны быть предусмотрены некоторые технологические нюансы. Но, об этом будет изложено чуть ниже.

Для начала работы необходимо создание 3D модели будущего изделия. Сложность формы и технология построения принципиального значения не имеют. При необходимости, по местам предполагаемых швов, на модели формируются разделяющие линии.

Само проектирование набора выкроек производится с использованием модуля ExactFlat. Для каждого элемента раскроя в диалоговом окне определяется соответствующий набор поверхностей (ограничиваемый швами). Количество таких фрагментов не имеет принципиального значения. По каждому из таких наборов, система формирует расчетную сетку для получения системы выкроек. На основании физических характеристик материалов, в которых учитывается потенциальная подвижность ткани и ее способность к растяжению, производится не только расчет контура выкройки, но и оптимизация самой расчетной сетки. Система сама стремится к соблюдению симметричности выкроек и подобию форм. После проведения расчета на сетке отображаются зоны образования складок и зоны потребного растяжения ткани. Причем степень потребного растяжения отображается в виде привычной для расчетных пакетов цветовой шкалы. Для устранения выявленных проблем пользователем может быть осуществлена подрезка развертки с последующим автоматическим пересчетом и отображением результата.



Одной из особенностей работы расчетного алгоритма, является контроль за соблюдением длины совмещаемых кромок. То есть система соблюдает общую длину сегментов кромок на смежных выкройках для обеспечения качественного шва. На каждой пары таких кромок возможно формирование технологического припуска. На технологическом припуске оформляется необходимое количество технологических «зарубок». Число и положение этих зарубок также синхронизировано для пары деталей. Эта функция значительно упрощает сборку изделия и гарантирует ее корректность, позволяет выполнять швы без предварительной сметки.

По результатам разработки выкроек на изделие может быть составлена карта раскроя. Исходя из объема партии и размера базовой «заготовки» автоматически формируются несколько вариантов раскладки. В качестве ограничения может быть учтена необходимость строгой ориентации заготовки по направлению утка. По каждому из вариантов выдается статистика в виде коэффициента использования материала. Результат раскладки может быть передан на раскройную машину или сохранен в промежуточном формате DXF/DWG.

Функциональность данного модуля может быть интересна и полезна не только для проектировщиков различных текстильных изделий: одежды, элементов мягкой обивки и декора, чехлов, изоляции и прочее, но и производства изделий из композиционных материалов. В базе данных материалов уже заложены характеристики основных (часто используемых) препрегов.

За дополнительной информацией приглашаем обращаться к специалистам компании SolidWorks-R.

## Сегодня в Аризоне заканчивается COFES 2014. Чем там занимались российские участники?

Немало объективной и полезной информации передает [официальная программа COFES 2014](#) и твиттер с тегом #cofes2014, который, впрочем, существенно запомним небезызвестный Jon Vanquer (пример его стиля приведён [здесь](#)).

На isicad.ru обязательно будет опубликован отчёт о COFES 2014, который готовит участник этого события Иван Рыков – Директор по технологиям ЛЕДАСа и корреспондент isicad. Не желая предвосхищать статью Ивана, мы лишь напомним, что в этом году в Аризоне был обновлен [абсолютный рекорд российского представительства](#), что весьма наглядно иллюстрируется фотографией, только что полученной нами из Аризоны и слегка обработанной 😊:



Кроме того, доставим нашим читателям удовольствие беглым упоминанием активности россиян на COFES 2014.

Официальное участие компаний Топ Системы и АСКОН реализовалось в проведении престижных двухраундовых технологических брифингов. Соответствующие фрагменты программы COFES 2014 в черновом переводе с английского выглядят так.



**Top Systems. Раунд 1. Сергей Бикулов, исполнительный директор PLM может быть простой**

Мир разработки продуктов, производства и сопровождения продолжает усложняться. PLM – один из инструментов, на которые можно было бы рассчитывать, однако он остаётся слишком сложным. Можно ли построить не-облачное решение, которое окажется не слишком сложным для установки, конфигурирования, кастомизации и использования? На этот счёт мы представим свои соображения, приведя примеры результатов, которые были нами достигнуты на основе применения в PLM параметрической технологии.



**Top Systems Раунд 2. Сергей Козлов, Директор НИР и ОКР Параллельные вычисления в инженерном программном обеспечении**

Обсуждаются новые подходы к программированию и архитектуре, направленные на повышение производительности сложных программных систем в сфере САПР. Иллюстрации относятся к геометрическому ядру RGK и системе T-FLEX CAD. Ключевой момент обсуждения: как эффективно использовать возможности многоядерной и многопоточной аппаратуры.

От АСКОНа оба раунда были представлены Олегом Зыковым.



**C3D Labs, Олег Зыков, Генеральный директор**

**Раунд 1**

**Геометрические ядра в 2020 году**

Геометрическим ядрам, пережившим эры UNIX и Windows, сегодня предстоит впитать в себя новые возможности облачных подходов. Как это реализуется в ближайшие 6 лет? Какие радикальные изменения в требованиях к ядрам и коммерческим компонентам можно ожидать со стороны разработчиков? Смогут ли переход в новую эру обеспечить существующие ядра или же новые требования разработчиков простимулируют появление нового поколения ядер?

**Раунд 2**

**Как учитывать развитие сегодняшнее развитие моделей бизнеса?**

Облака и мобильность серьезно революционизировали традиционный софтверный бизнес. SaaS, freemium, подписки, оплата-по-факту-использования и т.д. – это только начало. А традиционные средства инженерных разработок (САПР, моделирование,...) также преодолевают границы профессионального применения и осваивают области типа «Сделай сам». Если вы – поставщик геометрических ядер или разработчик компонент, как вам следует учесть растущее разнообразие моделей бизнеса?

Иван Рыков с разной степенью активности поучаствовал в брифингах, так или иначе, посвященных RGK и C3D. Надеемся, эти дискуссии еще будут отражены с достойной подробностью, а пока приведём три твита, относящихся к этой теме (в данном случае, @ledasgroup – это Иван Рыков, а @C3Dlabs - Олег Зыков):

**@ledasgroup:** С.Козлов надеется, что RGK скоро станет ещё одним Российским ядром на рынке 3D-ядер

**@ledasgroup:** C3Dlabs, благодарю за прекрасную дискуссию. Похоже, что публику интересует только интероперабельность.

**@C3Dlabs:** Замечательное объявление сделал Джоэл Опп: через два месяца должен появиться английский перевод монографии Николая Голованова «Геометрическое моделирование».

*Участники COFES и просто опытные читатели понимают, что основной смысл и результат подобных мероприятий (если после форумов isicad еще остались подобные) — множество неформальных встреч. Такие встречи часто связаны в развитии бизнеса компаний, и потому фактически являются конфиденциальными или, во всяком случае, не могут быть всерьез описаны для широкого круга читателей. По нашим сведениям, активные российские участники провели на COFES 2014 не менее, чем по 15-20 содержательных переговоров: далеко не все из них приведут к контрактам или партнерству, но все они обязательно помогут руководителям оптимизировать свои решения по развитию своих проектов и бизнеса компаний в целом.*

*Вот, например, Джон Хирштик и Иван Рыков обсудили вопросы, представляющие взаимный интерес для компаний OnShape и ЛЕДАС:*



28 апреля 2014

## Одержав убедительную победу в CAD, Dassault все еще отстает от PTC в PLM

*isicad анализирует квартальные отчеты Dassault Systemes и PTC*

**Подготовил Дмитрий Ушаков**

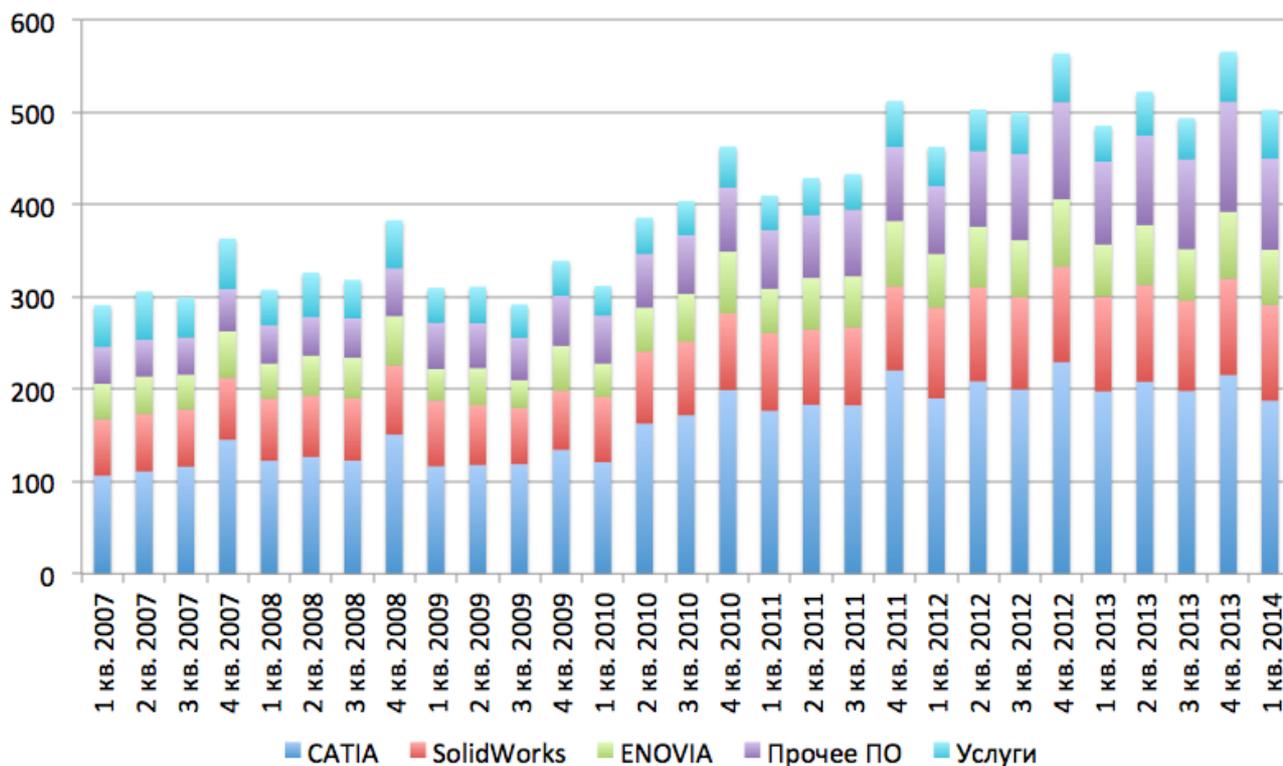
На прошлой неделе два лидера мирового рынка [САПР/PLM](#) — компании [Dassault Systemes](#) (Франция) и [PTC](#) (США) подвели финансовые итоги первого квартала 2014 г. Ранее мы уже делали попытку сравнить показатели лидеров (см. заметку [«PTC и Dassault Systemes как Давид и Голиаф мира САПР»](#)), попробуем продолжить эту традицию.

### Dassault Systemes

В нынешние времена хвалиться двузначным (в процентном выражении) ростом выручки не получается, поэтому руководители компаний делают акцент на других показателях. Так, Dassault Systemes [заработала](#) за квартал 502,3 млн. евро, что номинально лишь на 4% превышает результат первого квартала прошлого года. Конечно, это лучше, чем нулевой рост квартал назад или падение на 1% в третьем квартале, но не идет ни в какое сравнение с прежними золотыми временами. Чтобы ободрить акционеров, руководство французской компании обращает внимание на то, что рост в условиях фиксированных валютных курсов составил бы 9%.

Более того, двузначное число тоже было предъявлено: рост продаж PLM-системы [ENOVIA](#) в годовом выражении в постоянной валюте составил 12%. Как заявил Бернар Шарлес, президент и генеральный директор Dassault Systemes, «импульс архитектуры V6 продолжает нарастать, проявляясь в увеличенном числе успешных внедрений в последнем квартале». Впрочем, в абсолютном выражении продажи ENOVIA принесли французской компании лишь 59,7 млн. евро за квартал. Они не идут ни в какое сравнение с продажами [CATIA](#) (€ 187,5 млн., рост на 1%) и [SOLIDWORKS](#) (€ 103,5 млн., 5% роста). Настораживает, что число проданных лицензий SOLIDWORKS упало на 4%. Зато средняя продажная цена одной лицензии выросла на те же 4%, достигнув уровня €5849.

Продажи других программных решений принесли компании €98,9 млн.; они выросли на 13%, отражая недавние поглощения компаний [Apriso](#) и [RTT](#), а также двузначный рост продаж [SIMULIA](#). Еще €52,7 млн. Dassault Systemes заработала в минувшем квартале на оказании услуг.



Квартальная выручка Dassault Systemes (млн. евро)

Примечательно, что французская компания отрицает наличие каких-либо больших сделок в минувшем квартале, утверждая, что наблюдает равномерный спрос среди многих заказчиков. Dassault опубликовала очень завидные географические показатели выручки, демонстрирующие устойчивый рост (в постоянной валюте) на всех основных рынках: 8% в Европе, 8% в Америке и 13% в Азии.

Операционная прибыль за квартал (по стандарту IFRS) составила 16%. В следующем квартале французская компания рассчитывает выручить €555-565 млн., а всего за год — €2,28-2,30 млрд., что соответствует росту на 11% номинально и на 14-15% в постоянных валютах.

## PTC

У прямого конкурента Dassault Systemes — американской компании PTC — дела внешне обстоят примерно так же. [Заработав](#) за квартал 329 млн. долларов США, компания увеличила выручку на 5% — что номинально, что в постоянной валюте. Однако, расклад по сегментам бизнеса получается совершенно другим. Основной доход компания получает в секторе Extended PLM (\$147,5 млн., 6% роста в постоянной валюте), продавая лицензии и оказывая услуги по поддержке [Windchill](#), [Integrity](#) и других решений. Рост продаж лицензий по этому направлению составил 12%.

А вот сектор CAD ([Creo](#) и [Mathcad](#)) принес компании лишь \$138,2 млн. (3% роста). Еще \$43 млн. PTC заработала в секторе [SLM](#), представленном решениями [Arbortext](#), [Servigistics](#) и [ThingWorx](#) — здесь PTC сообщает о двухзначном (12%) росте в годовом выражении.



Квартальная выручка PTC (млн. долларов США)

За квартал PTC удалось осуществить 35 «больших сделок» (объемом более \$1 млн. каждая), включая три «мега-сделки» (более \$ 5 млн. каждая) — две из них были совершены на американском континенте и одна в Европе. Именно эти сделки позволили компании увеличить квартальную выручку на 14% в постоянной валюте в Америке и на 6% в Европе. А вот азиатский рынок PTC упал на 7% (в Японии падение и вовсе составило катастрофические 21% в долларах и 10% в йенах). Американская компания остается в плюсе — операционная прибыль по стандарту GAAP составила 15,6%.

В следующем квартале PTC рассчитывает заработать от \$325 до \$340 млн., а всего за финансовый год (который на квартал опережает календарный) — от \$1,335 до \$1,350 млрд., что соответствует росту на 3-4%.

\*\*\*

Французская компания давно и прочно опережает американскую в области CAD: так, в минувшем квартале суммарные продажи CATIA и SolidWorks принесли в копилку Dassault Systemes 291 млн. евро, что в пересчете на американскую валюту составляет примерно 400 млн. долларов. Эта величина почти в три раза превосходит квартальную выручку PTC по направлению CAD.

В сегменте PLM пока первенствует PTC: даже если вычесть из её выручки по направлению «Extended PLM» доходы по статье «услуги» (для корректного сравнения с DS по объему проданных лицензий и техподдержки), то останется \$94,7 млн., что почти на четверть больше квартальных продаж ENOVIA: €59,7 млн. = \$82 млн. по среднеквартальному курсу.

Другое важное отличие лидеров рынка состоит в способах продаж: если PTC наращивает выручку за счет мега-сделок в Америке и Европе, то DS отрицает наличие мега-сделок и равномерно растет во всех трех макрогеографических регионах и особенно — в Азии. Возможно, именно этот фактор позволяет французской компании смотреть в будущее с большим оптимизмом, чем американской.

## GrabCAD: социальная сеть или облачный PLM?

Интервью с Робом Стивенсом, вице-президентом GrabCAD по маркетингу и развитию бизнеса

Подготовил Николай Снытников

*От редакции isicad.ru:* Еще недавно [GrabCAD.com](http://GrabCAD.com), со штаб-квартирой в Бостоне и эстонским происхождением, рассматривался как хранилище 3D CAD моделей с характерными признаками социальной сети для инженеров. Однако несколько месяцев назад компания сделала серьезный шаг по направлению к облачным PDM/PLM системам, выпустив платный продукт для профессионального использования GrabCAD Workbench. Интересно также отметить, что с момента основания руководителем компании удалось привлечь не только заметные инвестиции (суммарно около 14 млн. долларов), но и собрать очевидно сильную команду, включающую несколько ветеранов CAD/PLM.

С вопросами о текущем состоянии и дальнейших планах компании и сообщества GrabCAD мы обратились к Робу Стивенсу, вице-президенту компании по маркетингу и развитию бизнеса (Rob Stevens, VP Marketing & Business Development of GrabCAD).



**Что такое GrabCAD в цифрах: количество пользователей? 3D моделей? Пользователей из России?**

Сейчас в нашем сообществе более 1.2 миллионов пользователей, и среди них порядка 15 тыс. пользователей из России. Библиотека содержит около 400 тыс. 3D моделей.

**Возможен ли, на ваш взгляд, дальнейший существенный рост аудитории — вплоть до 3-10 миллионов?**

Я довольно часто смотрю за динамикой нашего сообщества и должен сказать, что мы всё еще находимся на экспоненциальном уровне роста. Это означает, что сообщество не просто растет, а растет с растущей скоростью. Я не знаю, где находится точный потолок... может быть, это несколько миллионов.

**Еще недавно GrabCAD рассматривался как «Facebook для инженеров». Было естественным ожидать, что монетизация огромной аудитории будет происходить аналогичным образом — то есть за счет рекламы и подобных вещей. Вместе с тем, с выпуском коммерческой версии GrabCAD Workbench, компания сделала большой шаг по направлению к области PDM. Можете ли вы рассказать подробнее о текущей бизнес-модели GrabCAD — это больше о социальной сети или о PDM?**

Мы собираемся зарабатывать деньги, продавая сервисы, такие как Workbench. Мы не планируем зарабатывать деньги на рекламе или монетизации нашего сообщества напрямую. Наша компания нацеливается на то, что мы называем Open Engineering — предоставление услуг и инструментов, которые помогут инженерам-проектировщикам из области машиностроения воспользоваться теми преимуществами, которые дает Интернет и цифровая революция. Пользовательское сообщество GrabCAD играет в этом огромную роль, и оно помогает нам увидеть проблемы, с которыми борются и которые решают инженеры.

Наш продукт Workbench вышел прямым из взаимодействия с инженерами из сообщества. Мы спрашивали их о тех задачах, над которыми они работают, и чем мы можем им помочь. Многие из инженеров говорили: «О, нам действительно нравится сообщество, нам нравится тот факт, что можно опубликовать 3D модель на сайте, и другие люди могут ее увидеть. Но я профессиональный инженер, и мне бы хотелось иметь аналогичную функциональность в приватном виде. Другими словами, я не могу взять модель, которую я создал для своей компании, и поместить ее в публичную сеть, где каждый будет иметь возможность ее увидеть. Но мне нравится инструмент. Можете ли вы предоставить нечто похожее в приватном окружении?».

И это в точности то, как мы запустили Workbench. Мы взяли несколько технологий, на которых основаны инструменты использования и манипуляции 3D моделей в сообществе GrabCAD, и мы поместили их в приватное окружение, которое позволило проектировщикам публиковать CAD модели только для выбранных участников. Конечно, с тех пор мы добавили много функциональности и инструментов для менеджмента файлов, так что Workbench является сейчас облачной PDM системой.

**Вы уже готовы раскрыть данные о количестве профессиональных пользователей – тех, кто уже пользуются платной версией?**

Нет, пока мы еще не готовы раскрыть такие цифры. Мы продаем Workbench только в течение нескольких месяцев. Пока еще говорить рано, но мы рады тому росту, который наблюдаем. Но пока что это не те цифры, которыми мы можем комфортно поделиться.

**Какие компании/продукты вы рассматриваете в качестве конкурентов GrabCAD: веб-сервисы для публикации 3D моделей (такие как 3Dcontentcentral)? Или это вендоры CAD/PDM, которые предоставляют облачные средства для совместной работы в CAD? Например, недавние инициативы DS, скажем, SolidWorks Mechanical Conceptual, или Autodesk PLM 360, или продукты нескольких других компаний?**

У нашего бизнеса есть две стороны. На стороне сообщества имеется несколько конкурентов, но мы реально не рассматриваем это как конкуренцию, поскольку в ней нет взаимоисключения. Не вижу причин, по которым пользователь не может быть одновременно членом 3dcontentcentral и GrabCAD. И многие из них действительно участвуют во многих сообществах. Когда мы говорим о конкуренции, мы стараемся фокусироваться на продукте Workbench, — повторюсь, это то, на чем мы собираемся зарабатывать деньги. Кроме того, обычно используется только одна PDM система, а не несколько. В этой области нашим основным конкурентом является файловый сервер. Большинство компаний, на которые мы нацелены, являются компаниями малого или среднего размера. И они не могут позволить себе приобрести имеющиеся традиционные PDM или PLM решения, или они просто не подходят для них. А до этого компании, покупающие Workbench, использовали файловые серверы. Они не приобретали других продуктов для решения этой проблемы. Так что наш самый большой конкурент – это «ничего не делать».

**Вы имеете в виду, что продукт похож на Dropbox со специализированной функциональностью для инженеров?**

Наше решение – это намного больше, чем Dropbox, хотя есть и схожая черта– это веб-сервис. Но на этом общие черты заканчиваются. Workbench предоставляет возможность блокировки файлов на запись/чтение, выписки и отправки в хранилище, синхронизации с десктопным ПК, выполнения определенных операций внутри вашей CAD системы. В этом намного больше от PDM решения, чем от простого файлового сервера.

**Можете ли вы привести пример типичной компании, на которую нацеливается GrabCAD Workbench? То есть пример компании, которую вы рассматриваете в качестве типичного клиента?**

Как раз вчера я посетил одну такую компанию. Обычно мы предпочитаем созваниваться, а не устраивать встречи, однако эта компания находится рядом с нашим офисом в Бостоне. Она занимается литьем пластмассовых изделий для медицинских устройств. То есть это производственная компания среднего размера с сотнями сотрудников. Это хороший типичный пример нашего клиента: сотни сотрудников на производстве, компания достаточно большая, чтобы иметь множество CAD файлов, и менеджмент этих файлов становится для них проблемой – соответствующие специалисты теряют много времени, управляя ими вручную. Но компания не настолько большая, чтобы инвестировать в PLM решение стоимостью в сотни тысяч долларов.

**Что такое GrabCAD Toolbox? Будет ли это сообществом партнеров GrabCAD по разработке приложений? Какие компании вы хотели бы видеть в качестве партнеров GrabCAD?**

Давайте я сначала расскажу, откуда пришла идея. Когда мы сделали Workbench в качестве средства управления файлами, мы осознали, что как только файлы помещены в облако, с ними разумно выполнять определенные операции. Хорошим примером является численное моделирование и симуляция, поскольку они требуют доступа к вычислительным мощностям. У нас нет инструментов симуляции в Toolbox прямо сейчас, но иметь такую функциональность целесообразно. В итоге мы запустили Toolbox в качестве средства для налаживания диалога с нашими партнерами, разрабатывающими другие приложения. Мы работали с несколькими CAD компаниями, одна из них — Autodesk. Поэтому первым мы запустили Fusion 360, их новое приложение для прямого моделирования. Оно запускается на основе GrabCAD Workbench, так же, как и AutoCAD 360. У нас также есть Lagoa, инструмент для облачного рендеринга, который запускается из Toolbox. И также у нас есть большой список приложений, которые не запускаются в облаке, но которые имеют доступ к файлам Workbench из уже установленного приложения — Keyshot, IronCAD и несколько других. Поэтому Toolbox это еще и средство, с помощью которого файлы и процессы из Workbench становятся доступными другим приложениям. Некоторые из этих приложений бесплатны, некоторые берут дополнительную абонентскую плату, а в ряде случаев вам понадобится купить сторонние приложения.

**Иногда утверждается, что большинство инженеров не хотят использовать публичные облака в своей повседневной работе, например, из-за вопросов с безопасностью или медленным/нестабильным подключением к Интернету. Считаете ли вы, что CAD индустрия уже созрела для того, чтобы перейти от ПК к облаку? Что бы вы сказали тем инженерам, которые до сих пор в сомнениях?**

Во-первых, это зависит от того, где вы находитесь географически. Я могу определенно сказать, что рынок США готов к восприятию облака, в том числе и из-за того, что доступ к Интернету здесь очень хорош. Так что нестабильность подключения по большей части является локальным вопросом. Если у вас нет устойчивого подключения, то облако – это плохое решение. Однако в США почти каждая компания имеет быстрый и надежный доступ к Интернету. Конечно, во многих других странах это не так. И это одна из тех вещей, которые замедляют принятие облачных решений в некоторых регионах мира, но я думаю, что со временем это тоже изменится.

Второй вопрос о безопасности. Полагаю, что США здесь тоже опережают остальные страны. Многие американские компании перевели свои ключевые бизнес-процессы в облачные системы. Например, среди пользователей Salesforce.com есть много компаний из Fortune 500,

которые с помощью облачных CRM обрабатывают запросы и управляют данными своих клиентов. А эта информация не менее критична для бизнеса, чем CAD файлы. Существуют также ERP решения, которые используются компаниями среднего размера для управления финансовой частью бизнеса. Еще есть множество больших успешных SaaS компаний, которые выполняют запуск приложений в облаке.

Нам действительно поступают вопросы о безопасности, и мы реагируем на них тем же способом, как и многие другие компании. Мы предоставляем информацию о том, как у нас устроена система защиты, и мы очень серьезно к ней относимся. Как правило, все спорные моменты преодолеваются достаточно быстро с помощью решения определенных частных вопросов.

Также мы не перестаём акцентировать внимание на том, что вопрос безопасности — это вопрос выбора. Весьма вероятно, что способ сегодняшнего управления вашими CAD файлами является абсолютно небезопасным. Большинство пользователей признают, что они отправляют CAD файлы по электронной почте, используют DropBox, они используют разнообразные системы, которые очевидно намного более небезопасны, чем облачное решение, в котором есть «логгирование» данных и трассировка (отслеживание) действий. Если вы посылаете CAD файл по электронной почте, то у вас не будет ни малейшего представления, куда попадет этот файл, и не будет никакой возможности это отследить. Кто угодно в мире может иметь ваши CAD данные минуту спустя.

Когда компании думают об этих альтернативах, то зачастую начинают понимать наши подходы к решению вопросов безопасности. Мы несем ответственность, у нас есть процедуры, у нас есть соответствующие технологии, и мы предоставляем высокую степень безопасности, о которой можно только мечтать при использовании альтернативных способов управления и совместной работы с CAD файлами.

**Спасибо, Роб!**