

AUTODESK COMMUNITY

MAGAZINE

Журнал сообщества пользователей Autodesk

№ 1(3)/2012

AC

Autodesk 2013:
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

BIM как образ мысли

Cyon Research:
чем российский рынок САПР
отличается от мирового?

Vault: эффективное
PDM решение от Autodesk

AutoCAD Civil 3D
для разработки угольных
месторождений



Autodesk
University
Russia 2012

Узнавайте. Общайтесь. Пробуйте

Москва, Крокус Сити,
3-4 октября

Autodesk Форум трансформируется в Autodesk University Russia

- ✘ Еще больше информации об опыте выбора и использования современных технологий от российских и международных клиентов Autodesk
- ✘ Мастер-классы и выступления российских и международных экспертов
- ✘ Дискуссионные площадки и круглые столы
- ✘ Выставка инновационных технологий
- ✘ Зона внедрений
- ✘ Зона технических демонстраций
- ✘ Бесплатная сертификация от Autodesk

СПЕШИТЕ! Всем зарегистрировавшимся до 15 августа – подарки от Autodesk!

Регистрация

- ✘ Регистрация на www.autodesk.ru/au с конца июля.
- ✘ Регистрация по телефону уже открыта +7 (495) 730-78-87 (с 9:00 до 18:00 по московскому времени)

Autodesk®



Внимание, поезд новых технологий отправляется!

Небойша Новкович,
активист Сообщества
пользователей Autodesk

Приветствую всех читателей нашего, уже третьего, номера журнала Сообщества пользователей Autodesk! В этом номере мне посчастливилось выступить в качестве редактора. За какие это заслуги, спросите вы? Возможно, за мою приверженность программным продуктам Autodesk и за работу, которую я стараюсь делать в Сообществе. С компанией Autodesk я познакомился будучи тренером по AutoCAD в авторизованном тренинг-центре в Белграде. Я всегда стремился подобраться поближе к Autodesk, что я и сделал, как только предоставилась такая возможность. Однако, в первую очередь, меня к этому побуждали профессиональные интересы, связанные с ПО Revit. Нам с товарищами очень хотелось познакомиться с разработчиками этой замечательной программы. Оттуда и появилось стремление участвовать в бета-тестировании новых версий Revit, что мы успешно начали делать, став частью Сообщества пользователей Autodesk. Теперь от имени Сообщества мы пытаемся донести пожелания обыкновенных пользователей до разработчиков, с которыми у нас установились тесные связи. В этих целях мы ежегодно собираем пожелания пользователей Revit и представляем их разработчикам на мероприятиях Autodesk University. Приглашаю всех пользователей программ Autodesk присоединиться к нашей работе!

Надеюсь, мне удалось убедить вас, что я здесь не случайно. В любом случае, пора сказать несколько слов о журнале, который вы держите в руках или читаете с экрана монитора. Его главной темой стали версии программ 2013, представленные Autodesk весной 2012. Посвященные им статьи занимают добрую часть номера. В этот раз мы предоставили слово самым разным пользователям программных продуктов Autodesk. Это и признанные мэтры САПР, например, евангелист AutoCAD Лин Аллен, и совсем молодые специалисты, испытавшие на себе всего несколько версий ПО. Лично мне, как специалисту, подобная информация просто необходима. Я уже использую версии ПО Autodesk 2013, а о Revit и Navisworks 2013 рассказываю в номере.

Вообще я всегда при первой возможности перехожу на новые версии. Это потому, что моя работа заключается в поиске новых путей решения существующих проблем в проектировании. И новое ПО Autodesk позволяет мне находить их одним из первых. Например, в версии Revit 2013 улучшений и нововведений множество. В частности, теперь программа позволяет и пользователям с менее мощными видеокартами полноценно работать с новыми визуальными стилями. Вот так! Задумайтесь над этим.

Те проектировщики, которые это поймут и запрыгнут в поезд новых технологий (еще не поздно!), будут иметь качественное преимущество над другими. Где вы хотите быть через несколько лет? Мчаться в поезде на полной скорости или стоять на станции в ожидании?

AUTODESK COMMUNITY MAGAZINE

Журнал сообщества пользователей Autodesk



Журнал Autodesk Community Magazine

№1(3) /2012

Не является средством массовой информации

Распространяется бесплатно

Выходит два раза в год

Редакция:

Издатель: Анастасия Морозова, компания Autodesk CIS

Координатор проекта: Татьяна Куликова, компания IDevent

Редакционное наполнение и выпуск: агентство Brands Up www.brandsup.ru

Дизайн и верстка: A.D.

Информационно-технические консультанты, представители Актива Сообщества пользователей Autodesk:

Небойша Новкович, Елена Талхина, Андрей Плаксин, Антон Диденко.

Вниманию авторов:

Если вы хотите разместить в журнале собственный материал о продуктах Autodesk, пришлите его по адресу:

acm@autodeskcommunity.org, и редакция его рассмотрит. Другой возможностью передать материал редакции является его

публикация в Библиотеке Сообщества пользователей Autodesk по адресу: <http://community.autodesk.ru> > Ресурсы > Библиотека.

После публикации материала в библиотеке свяжитесь, пожалуйста, с редакцией по электронной почте

acm@autodeskcommunity.org, указав на опубликованный в Библиотеке Сообщества Пользователей Autodesk материал и сообщив свои координаты для связи.

Редакция оставляет за собой право не сообщать об отказе в публикации материала в журнале. Публикация материала в Библиотеке Сообщества Пользователей Autodesk также не является гарантией его публикации в журнале. Опубликованные в Библиотеке Сообщества Пользователей Autodesk материалы доступны широкому кругу зарегистрированных пользователей и не изымаются. Публикация материалов в Библиотеке Сообщества Пользователей Autodesk является бесплатной и добровольной. Гонорары за публикацию материалов в журнале Autodesk Community Magazine не выплачиваются.

Вниманию читателей:

Чтобы получить бесплатную копию журнала, пожалуйста, обратитесь к ближайшему авторизованному партнеру Autodesk.

Список авторизованных компаний-партнеров Autodesk доступен по адресу: <http://autodesk.ru/partners>

Также вы можете оформить бесплатную подписку на Autodesk Community Magazine на сайте community.autodesk.ru

Содержание:

Мир событий Autodesk

004 Мир событий Autodesk

Постоянная рубрика

008 Идеальный шторм PLM 2012
Колонка Олега Шиловицкого

010 Технология BIM: на смену черчению приходят моделирование и вычисления.
Колонка Владимира Талапова

Новые возможности Autodesk 2013

012 AutoCAD: новая версия теперь доступна для пользователей
Линн Аллен

016 AutoCAD 2013: очередной виток развития
Павел Лукьянченко

022 Возможности Autodesk Revit 2013
Небойша Новкович

032 Autodesk Inventor: стоит ли переходить на версию 2013?
Лена Талхина

040 Navisworks Manage 2013: очень личные впечатления
Небойша Новкович

046 Civil 3D 2013: новые функции, объекты, способности
Сергей Круглов

050 Autodesk Entertainment Creation Suite 2013
Сергей Цыпцын

056 3ds Max Design 2013: что нового?
Андрей Плаксин

Тренд

060 AutoCAD Electrical
Интервью с Шоном Гилмором

064 Фантазия на тему «Каким будет САПР через 5 лет»
Антон Лосев

068 Cyon research сопоставляет российские и мировые тенденции в использовании САПР
Рассказывает Бред Хольц

078 SAM себе голова, или лицензирование для всех
Интервью с Сергеем Маркиным

Машиностроение

082 Управление инженерными данными с помощью Autodesk Vault: просто, быстро, эффективно
Дмитрий Козаченко

088 Технологический комплекс Autodesk на базе Vault Professional
Андрей Андриченко

092 Проектирование автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов в среде Autodesk Inventor
Андрей Кривых

Архитектура и строительство

096 Комплексное проектирование объектов энергетики с применением продуктов Autodesk
Александра Магазинова, Анастасия Калимулина, Ирина Новикова

102 Применение AutoCAD Civil 3D при разработке угольных месторождений открытым способом
Михаил Чижов

106 Нефтегазовый опыт внедрения AutoCAD MEP 2012
Александр Щетинин

110 Совместная работа в «облаках»: настраиваем Buzzsaw
Николай Васюта

114 BIM и анализ конструкций
Александр Бауск

Анимация и графика

118 Практика использования продуктов Autodesk при производстве игры «Аллоды Онлайн»
Антон Турищев

122 123D Catch: виртуализируем реальность с Autodesk
Антон Диденко

Образование

126 Студенческое сообщество Autodesk: возможности, перспективы
Антон Федосеев

132 Интервью с Дмитрием Гудзенко, директором Центра Компьютерного Обучения «Специалист»

138 Технология Цифровых Прототипов Autodesk в учебном процессе
Елена Носова, Дмитрий Левин, Дмитрий Свиридов

Технологии

144 Воздушные замки: очевидное невероятное от команды «DisplAir»

Мероприятия

148 Календарь событий Autodesk: САПРяжения, Autodesk University Russia

Web

150 Лабораторная работа: новинки Autodesk Labs

152 САПР в блогах

154 Youtube

Мир событий Autodesk

Autodesk Inventor: лучшие из лучших

Autodesk выбрал «Изобретателя 2011» и запустил следующий цикл конкурса, определив наиболее удачные изобретения января, февраля и марта 2012.

Каждый месяц старейшины Autodesk выбирают лучшего изобретателя, работающего в продукте Autodesk Inventor. Критериями выбора становятся инженерное мастерство и новаторские проектные решения. Победителем конкурса в 2011 году стала британская компания Green Structures, до этого удостоившаяся звания «Изобретатель декабря» за энергосберегающую систему вентиляции Ventive с тепловой рекуперацией. Эксперты Autodesk подкупили тот факт, что новейшая разработка компании не требует переделки воздуховодов, а может быть вмонтирована в уже имеющуюся систему вентиляции. А это серьезно облегчает и удешевляет внедрение на объектах современных «зеленых» технологий, за широкое применение которых компания ратует последние годы.



Январь

Первым победителем нового сезона стала американская фирма Tolar Manufacturing, производитель автобусных остановок, киосков и уличного оборудования. Компания проектирует свои изделия для множества североамериканских городов, в каждом из которых действуют свои требования к уличному оборудованию: от ураганостойкости во Флориде до обязательного использования солнечной энергии в Калифорнии. В результате одних только типов автобусных остановок стараниями новоиспеченных «изобретателей месяца» у компании более пятиста. Все они спроектированы в Autodesk Inventor с применением Autodesk Vault для хранения инженерных данных.



Февраль

Изобретателем февраля была выбрана новозеландская строительная компания 4th Dimensional Facade Solutions. Она удостоилась этого звания за использование Autodesk Inventor в создании оригинальных фасадов зданий. Среди самых значительных работ 4th Dimensional

Facade Solutions можно отметить кафе на гребне горы на высоте более 1800 м над уровнем моря, ресторан в марокканском стиле с системой регулируемых окон, а также дом отдыха «Jagged Edge», каждый фасад которого выполнен в форме ромба и не имеет ни одного прямого угла.



Март

В первом месяце весны звание «Изобретатель месяца» получило Sunkist Research, подразделение американской компании Sunkist, одного из крупнейших мировых производителей и поставщиков цитрусовых. С помощью программного комплекса Autodesk Product Design Suite была разработана ловкая упаковочная машина, позволяющая за один цикл укладывать слой лимонов одновременно в две коробки, что вдвое повысило производительность упаковочной линии и позволило фруктам добираться до покупателей еще более свежими.

Зайдите на страницу конкурса «Изобретатель месяца» и наберитесь вдохновения для создания собственных проектов в Autodesk Inventor

<http://mosaic.autodesk.com/inventor>



Homestyler: бесплатно и по-русски

Популярная бесплатная программа Autodesk для дизайна домашних интерьеров долгое время не была локализована в России. В 2011 за ее перевод на русский язык взялось Сообщество пользователей Autodesk. Теперь русская версия Homestyler стала доступна всем пользователям на странице <http://ru.homestyler.com/>. Одинаково удобная как для любителей, так и для профессионалов, программа Homestyler помогает экспериментировать с дизайном жилых помещений, визуализируя их в 2D и 3D-форматах.

Перевод команд, сообщений и других текстовых элементов интерфейса Homestyler выполнен с помощью системы Autodesk Collaborative Translation Platform (АСТР), построенной на основе краудсорсинга. На этом проекте Autodesk впервые испытал АСТР в действии, остался им доволен и теперь обещает развивать с его помощью другие региональные версии программ, причем не только в России, но и во всем мире.



В облака с Autodesk PLM 360

В апреле 2012 года было заявлено об официальном старте продаж Autodesk PLM 360. С этого момента уже каждый пользователь смог «попробовать на зуб» ПО, которое разработчики Autodesk описывают как мощное, удобное и легко внедряемое.

Согласно официальному релизу, Autodesk PLM 360 обеспечивает доступ к данным в любое время и из любого места: с помощью смартфона, планшетного компьютера или через интернет-браузер. Он может быть интегрирован с уже установленными на предприятии системами, в том числе с системой Autodesk Vault, предназначенной для управления данными о продукции.

Полную информацию о приобретении Autodesk PLM 360 можно найти на английском сайте www.autodesklm360.com



Активность поощряется

«Быть участником форума Сообщества пользователей Autodesk, расположенного по адресу на forum.autodesk.ru, не только интересно, но и выгодно. Так, форумчанин Александр Карасев стал обладателем Alias Design for Inventor. Этот приз Александру предоставил офис Autodesk в России и СНГ за активную позицию на on-line площадке Сообщества. Александр Карасев руководит конструкторским бюро «Челябинский радиозавод «Полет», проектирует и производит аэродромное радионавигационное оборудование с помощью Autodesk Inventor. Поводом для обращения к коллективному разуму стал проект радиолокационной антенны с могучим девятиметровым размахом «крыльев».

«Был приятно удивлен тем, что форум Сообщества оказался «живым», – рассказывает Александр Карасев. – Пользователи обсуждают здесь интересные проблемы, зачастую вспыхивают весьма острые дискуссии».



«Золотой глобус» за цифрового единорога

Среди лауреатов почетной кинопремии «Золотой глобус» в этом году оказался анимационный фильм «Приключения Тинтина: Тайна Единорога». Стивен Спилберг и Питер Джексон, два самых успешных сказочника и фантазера современности, создали художественную картину на основе знаменитых в Европе журнальных комиксов бельгийца Эрже. Анимационный шедевр был выполнен в цифровом формате 3D с использованием технологии захвата движения (motion capture).

Основными инструментами для получения визуальных эффектов послужили Autodesk Maya и Autodesk MotionBuilder. Для связки всех этапов в последовательную цепочку использовался Autodesk Mudbox.

В процессе моделирования применялось большое количество плагинов Autodesk Maya как входящих в пакет, так и написанных по заказу студии. Например, были разработаны специальные решения для создания эффекта натуралистичного движения волос и ткани. «Новейшие технологии Autodesk вводят создателей фильмов в невероятный мир принципиально нового кинопроизводства, – говорит Марк Пети, старший вице-президент Autodesk по графике и анимации. – Художникам удалось вдохнуть жизнь в наших любимых

персонажей комиксов и наделить их способностью двигаться, как настоящих актеров». Отечественным экспертам 3D-технологий не стоит ждать, пока Стивен Спилберг возьмется за наших любимых 2D-персонажей, например, волка и зайца из «Ну, погоди!». Новый Тинтин полюбился зрителям не только из-за прилива ностальгии, но и благодаря неожиданно реалистичной визуализации, к которой прямое отношение имеют продукты Autodesk.



Проект роскоши в Autodesk Alias

На автосалоне во Франкфурте была представлена концептуальная модель Volvo You. Автомобильные журналисты не скупилась на похвалы, называя концепт «картинкой», «долгожданным глотком свежести» и просто «сногшибательным». Вряд ли стоило бы ожидать такого успеха, ни используя команда программный продукт Autodesk Showcase. Конструкторам пришлось работать в условиях чрезвычайно ограниченного времени, что, впрочем, становится все более типичным явлением в условиях жесткой конкуренции внутри отрасли. Несмотря на сжатые сроки, новый концепт Volvo был завершен вовремя и стал предметом бурных обсуждений на автосалоне.



Лед и пламя Autodesk Simulation

Знаменитая амфибия ARKTOS, уникальный эвакуационный вездеход для арктических нефтяных платформ, без труда преодолевает ледяные торосы и открытые водные пространства и даже способен карабкаться вверх и вниз по уступам. Он спокойно переносит резкие колебания температуры и может нырять из морозного воздуха с температурой -50°C в пламя, например, при аварийно-спасательных работах на горячей нефтедобывающей установке. Казалось бы, все эти свойства нужны разве что для автомобиля Джеймса Бонда, который решил бросить вызов мировому злу, облюбовавшему стратегические точки земного шара. Но нет: вездеходы-амфибии ARKTOS пользуются спросом на реальных объектах Аляски, Китая и каспийского побережья Казахстана. Для разработки этого чуда техники компания ARKTOS Developments применяет программные продукты Autodesk. Однако в кино ARKTOS тоже был замечен. Он сыграл сам себя в ленте «Arktos: The Internal Journey of Mike Horn», 2005 года выпуска.



Играем в LEGO с Inventor Publisher

На выставке LEGO World 2012 в Копенгагене компания Autodesk продемонстрировала новый подход к разработке инструкций. В сотрудничестве с LEGO Group Autodesk создала приложение для мобильных устройств Autodesk Inventor Publisher Mobile Viewer.

Документы, созданные программой, совместимы с мобильными устройствами на базе iOS или Android и являются альтернативой традиционным бумажным инструкциям.

Однако не стоит думать, что наработки компании в области интерактивных инструкций ограничивается игрушками. В арсенале Autodesk Inventor Publisher есть инструменты для создания доступной интерактивной электронной 2D- и 3D-документации для любых отраслей промышленности. Поразмявшись на LEGO, компания уже перешла к более мощным конструкторам: оборудованию для нефтеперерабатывающих заводов и углеобогащающих фабрик.



Студенты-эксперты в Барселоне

С 13 по 16 апреля на улицы Барселоны высадился десант студентов-экспертов Autodesk, прилетевших на Autodesk WoodStEx 2012 из 54 университетов и 21 страны. Целью маневра стали: знания в области новых версий продуктов Autodesk, знакомство с молодыми коллегами из других университетов, прохождение сертификации, а также отдых на пляже Средиземного моря. Россию в Испании представили четыре студента, откомандированные из Нижегородского Государственного Технического Университета, Алтайского Государственного Технического Университета и Саратовского Государственного Технического Университета.

Говорят, что молодые эксперты Autodesk поучаствовали в тренингах и мастер-классах по программным продуктам Autodesk, разбитым по секциям «машиностроение», «архитектура и строительство», «инфраструктура» и «графика и анимация».

А вот что было в Барселоне на самом деле, вы можете узнать из первых уст, прочитав живой журнал Дмитрия Маркова <http://vapsvort.livejournal.com/> и посмотрев слайд-шоу Ольги Чагаевой, которое можно найти на youtube.com по названию «WoodStEx 2012 in the eyes of Russian students».



Идеальный шторм PLM 2012

Авторская рубрика
Олега Шиловицкого,
 автора блога
<http://beyondplm.com/>

Недавно на Конгрессе инноваций PLM, проходящем в Мюнхене, я слушал презентацию Марка Халперна, посвященную реализации PLM-стратегии в сегодняшнем непросто-бизнес-климате. Очень интересным мне показался слайд о динамике рынка PLM.

Однако сначала позвольте мне напомнить о «магическом квадранте» — известной методологии исследовательской компании Gartner, которую представлял на вышеупомянутом конгрессе г-н Халперн. У методологии «магический квадрант» (Magic Quadrants, MQ) длинная история. Методология сводится к тому, что компании поставщики ПО анализируются в рамках «квадранта», где ось «х» становится «полнотой видения», а ось «у» — «способностью реализации». Каждый поставщик программных продуктов, таким образом, оказывается в одном из четырёх квадрантов, называемых:

- ▶ «лидеры» — компании с положительными оценками как по полноте видения, так и по способности реализации;
- ▶ «претенденты» — компании с положительными оценками только по способности реализации;
- ▶ «провидцы» — компании с положительными оценками только по полноте видения;
- ▶ «нишевые игроки» — компании с отрицательными оценками по обоим критериям.

По неизвестным мне причинам Gartner не публиковал MQ для PLM в течение последних нескольких лет. Самый свежий PLM-«квадрант» был датирован 2007 годом. И что интересно, в сектор «нишевых игроков», «провидцев» и «претендентов» не попало тогда ни одного вендора (Рис. 1).

Рынок PLM в 2012 сильно отличается от того, каким он был представлен в квадранте Гартнера образца 2007 года. К сожалению, у меня не было шанса поговорить на эту тему с Марком Халперном в Мюнхене. Но я уверен, что вскоре этот разговор состоится. А вот, что представляет из себя слайд, показанный Марком на конгрессе (Рис. 2).

Он заставил меня задуматься об очень интересной ситуации, которая сложилась сегодня на рынке PLM. Хочу поделиться с вами несколькими мыслями на эту тему.

Большие PLM-деньги — это навсегда?

Три крупнейших CAD/PLM-вендора сегодня зарабатывают большие деньги. Об этом говорят их недавно опубликованные финансовые отчеты, согласно которым Dassault Systemes заработал за прошлый год \$2,36 миллиарда, Autodesk занял вторую строчку рейтинга с \$2,22 миллиардами. Третью строчку должен занимать Siemens PLM, но никто в этом до конца не уверен, потому что компания не захотела раскрывать свои финансовые результаты. В последний раз она публиковала свой отчет в 2007 году, когда еще носила название UGS. Тогда ее доходы составляли \$1,2 миллиарда. Предполагаю, что на сегодняшний день доходы Siemens выросли до \$1,5 – \$2,0 миллиардов. На четвертой оказалась Parametric Technologies, заработавшая в прошлом году \$1,3 миллиарда. В то же самое время совершенно очевидно, что вендоры PLM заработали эти суммы, опираясь исключительно на крупных клиентов.

Dassault, Siemens и PTC сфокусировались на конвергенции платформ и унификации портфолио. Примерами этих активностей можно назвать проекты TeamCenter Unified, Dassault V6 и PTC Creo. С моей точки зрения, основные PLM-вендоры потерпели неудачу в создании масштабируемых решений для производств среднего размера и предприятий, обеспечивающих цепочку поставок.

И это противоречит принципам развития современного производства, которое становится все более разнообразным, и небольшие экономичные предприятия приходят на смену индустриальным гигантам.

Предприятия нового типа также ищут пути создания эффективного процесса проектирования и ждут новых решения со стороны производителей программного обеспечения

Им тоже нужен современный подход к технологии PLM.

Крупные вендоры и маленькие производства

Несмотря на все обещания, Dassault, Siemens и PTC не предъявили рынку ни одного PLM-продукта для небольших производственных компаний. У Dassault SolidWorks ничего не вышло с линейкой продуктов, основанных на SolidWorks Enovia V6. Вы можете убедиться в этом, почитав официальный форум компании,

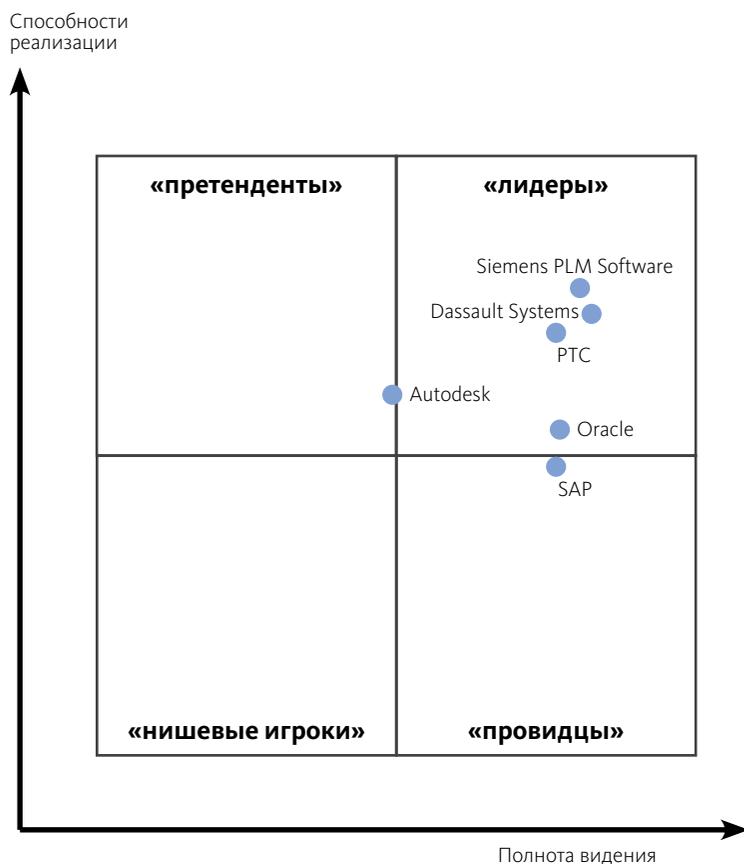


Рис. 1. Магический квадрант Гартнера

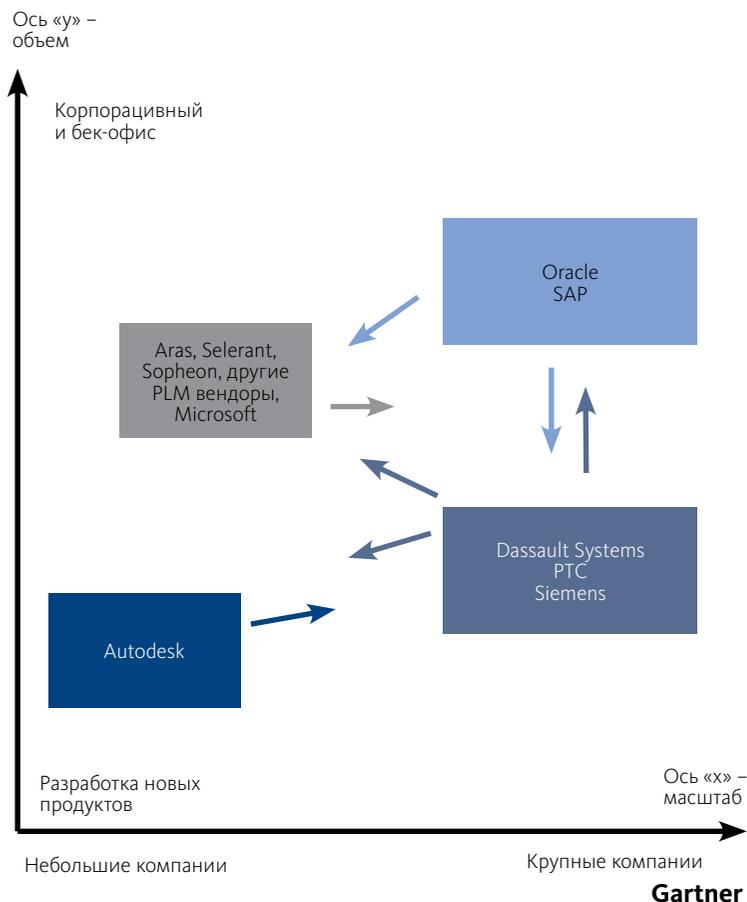


Рис. 2. Динамика рынка PLM

посвященный этому запуску:

<https://forum.solidworks.com/thread/42160>.

Правда, на Форуме SolidWorks World 2012 был проанонсирован запуск второй версии линейки, который должен состояться уже в текущем году. PTC приостановили дальнейшую разработку своего Windchill ProductPoint. А Siemens не сделал ни одного запуска в этом сегменте за последние три года.

Autodesk и новый PLM

Появление Autodesk на рынке PLM было совершенно предсказуемо. Однако никому не было очевидно, какую именно дорогу к PLM выберет компания. Развитие потребительских и веб-технологий создали ситуацию, при которой PLM-стратегию стало возможным реализовывать на основе облачных технологий.

Сегодня в портфеле компании есть и десктоп-продукт Autodesk Vault, и Autodesk 360, работающий в облаке

Я вижу много непростых задач, с которыми столкнется Autodesk, прежде чем Autodesk 360 станет локомотивом продаж индустрии PLM (“salesforce.com of PLM world”).

«Идеальный шторм» PLM

Возможно, вы знакомы с понятием «идеальный шторм» («perfect storm»). Согласно википедии, этим термином описывается событие, при котором комбинация случайных обстоятельств приводит к активному развитию какой-либо ситуации. Также этот термин использу-

ется для описания феномена, когда при стечении самых разных обстоятельств происходят события невероятного по своему масштабу значения. Две стрелки на «магическом квадранте», расположенные между Dassault, Siemens, PTC и Autodesk формируют ситуацию «идеального шторма». Сегодня возникает уникальная возможность создать PLM-решение для совершенно пустого на сегодняшний день рынка. Другой слайд Гартнера, повествующий о динамике рынка, проливает свет на ту же самую возможность. Совершенно очевидно, что это и есть «идеальный шторм». У крупных компаний, занимающихся PLM, есть достаточно денег для того, чтобы сыграть в PLM будущего. Они могут много выиграть, а также многое проиграть в случае, если что-то пойдет не так. Кто сыграет главную роль во время предстоящего «шторма»? Интересный вопрос...

АСМ



Технология BIM: на смену черчению приходят моделирование и вычисления.

Авторская рубрика **Владимира Талапова**, директора Авторизованного учебного центра Autodesk компании «Интеграл», евангелист BIM

Внедрение технологии BIM в нашей стране пока еще находится в своей начальной стадии. Правильнее в настоящее время говорить даже не о результатах внедрения новой технологии, а о разрозненном использовании в проектировании конкретных BIM-программ, в частности, Revit. Но это – неизбежный этап развития, через который необходимо пройти.

Сегодня мышление проектировщиков, особенно старшего поколения, сформированное на планах, фасадах и разрезах, правильно охарактеризовать как «чертежное». На всех без исключения встречах, посвященных BIM, обязательно задают вопросы о простановке каких-либо размеров, отметок или марок, прорисовке узлов, наличии тех или иных типов штриховок и т.п. Иногда даже складывается впечатление, что у нас в стране главное при проектировании здания – это его начертить. Причем каждый чертит свой кусок проекта, а строители потом на месте долбят или надстраивают что-нибудь, чтобы эти куски могли стыковаться.

Передовая же пользовательская мысль идет дальше – уже сейчас большое внимание вызывает возможность использования содержащейся в информационной модели здания данных для необходимых проектных вычислений.

Причем, как часто бывает в таких случаях, спектр мнений основной массы проектировщиков снова самый широкий – от полного отрицания возможности производить вычисления до требований осуществлять любые расчеты в автоматическом режиме после нажатия некоей «особой» кнопки.

Реалии сегодняшнего дня говорят о том, что все необходимые вычисления оторваны от основной, «чертежной» части проекта и живут самостоятельной жизнью. По этой причине достаточно часто такие вычисления могут вообще не осуществляться, а, ввиду отсутствия времени, просто подменяться «аналогами». Некоторые разделы проекта, похоже, вообще считать разучились. Например, акустику.

Акустика концертных залов – тема для сегодняшних проектировщиков почти не доступная. Заказы на такую работу либо отдаются узкоспециализированным фирмам, которых у нас единицы, либо просто уходят за границу. А ведь все выполнимо, причем в «домашних» условиях – надо лишь разобраться в вопросе и по всем правилам создать информационную модель здания, которая затем уточняется по результатам акустических расчетов, проводимым по этой же модели.

Такая задача была поставлена нами в качестве темы дипломной работы «Проект многофункционального концертного зала», которая была успешно выполнена. Проектирование таких залов – дело весьма сложное, поскольку разные виды концертной деятельности предполагают различные акустические характеристики помещения. Проведенные же на основе технологии BIM многосложные акустические расчеты позволили как оптимизировать геометрию зала (изменяемые экраны и панели), так и довести до требуемого уровня его характеристики подбором материалов, которые, находясь в единой модели, сразу попадают в технико-экономические разделы проекта.

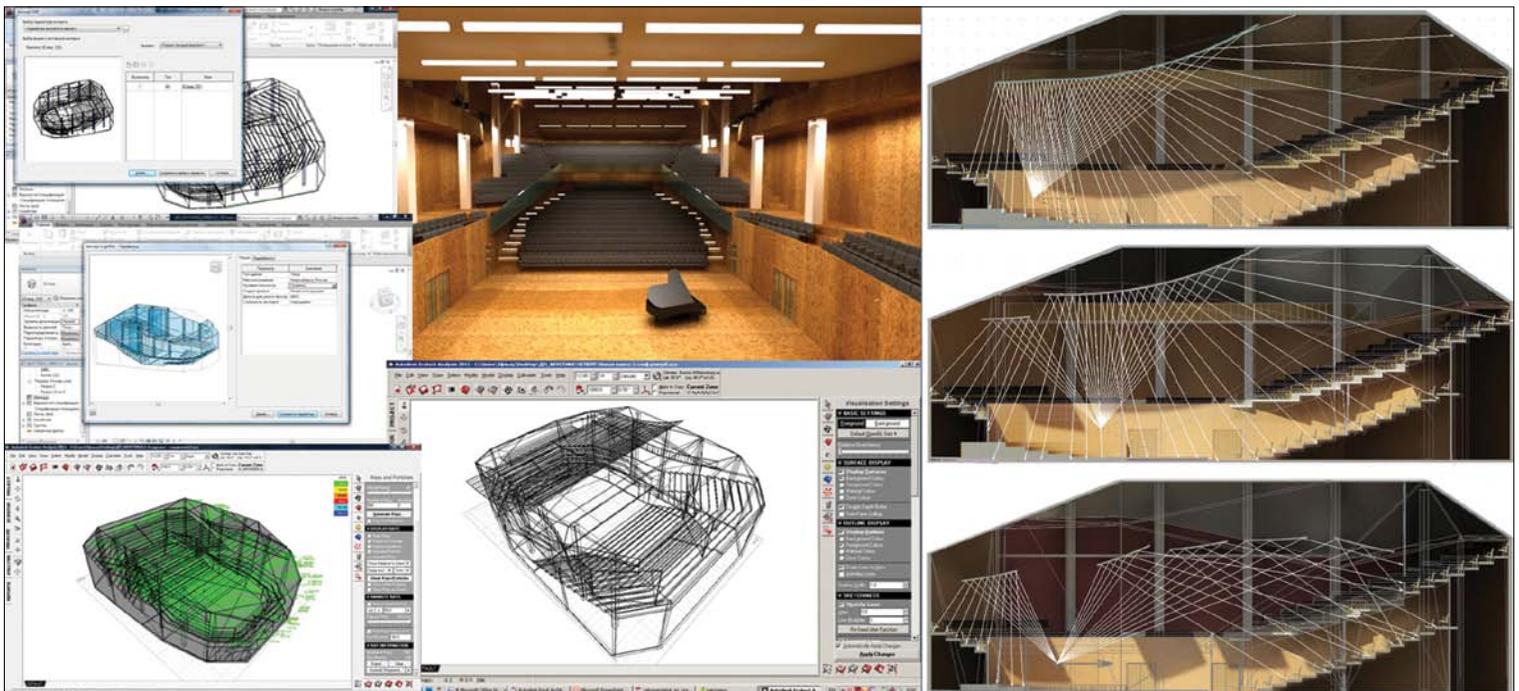
Понятно, что технология BIM развивается, причем как в глубину проработки и использования модели, так и в ширину охвата вопросов проектирования. Более того, стремительно развиваются средства реализации BIM и инструменты обмена данными между программами. Все это означает, что обсуждаемые сегодня вопросы через год станут совершенно обыденными, вошедшими в практику широкого круга пользователей, и они заменятся новыми. Во всяком случае, на это хочется надеяться!

ACM



Алексей Савватеев. Проект футбольного стадиона в Новосибирске. Модель выполнена в Revit Architecture и Revit Structure, расчет конструкций в Robot Structural Analysis. НГАСУ(Сибстрин), 2011.

Зоя Мишенова. Многофункциональный концертный зал. Оптимизация акустических характеристик изменением геометрии и материалов. Работа выполнена в Revit Architecture и Ecotect Analysis. НГАСУ(Сибстрин), 2011.



AutoCAD: новая версия теперь доступна для пользователей

Линн Аллен,
евангелист AutoCAD
Блог: <http://lynn.blogs.com/>
Twitter: @Lynn_Allen



Новая версия AutoCAD всегда появлялась весной – и этот год не стал исключением! В 2013 версии были улучшены некоторые из наиболее привлекательных возможностей AutoCAD 2012, например, документация к модели и ассоциативные массивы. В продукт добавлены новые функции, причем это в равной степени ощутят пользователи, работающие как в 2D, так и в 3D. Кроме того, AutoCAD 2013 начинает все более интенсивно использовать возможности облачных технологий. Рассмотрим ключевые особенности новой версии AutoCAD.

Дружеское приветствие

Кому не нравится теплый прием? Экран приветствия AutoCAD 2013 обеспечивает моментальный доступ к недавно использовавшимся чертежам и полезным видеороликам, которые позволят быстро освоить работу в AutoCAD 2013. Отсюда также имеется прямой доступ к странице Autodesk Exchange, где хранится множество приложений, облегчающих работу с продуктом.

Те, кто пользуется социальными сетями, заметят на экране приветствия AutoCAD ссылки на страницы продукта в Facebook и Twitter

Если вы не хотите, чтобы экран приветствия появлялся при запуске, его можно легко отключить, убрав галочку в левом нижнем углу окна (Рис. 1).

Современная командная строка

Поскольку многие из нас активно используют в AutoCAD командную строку, улучшения в этой области имеют большое значение. Новая, модернизированная командная строка может появляться, когда она нужна, и становиться прозрачной, когда потребность в ней отпадает. Вы обнаружите, что над командной строкой всплывает полупрозрачный список предыдущих команд (до 50 строк), обеспечивая быстрый доступ к ним и позволяя экономить полезную площадь экрана. Мне очень нравится возможность выбора опций непосредственно из командной строки с помощью устройства ввода. Доступные опции окрашены в синий цвет (Рис. 2).

Улучшенные ассоциативные массивы

В 2012 версии AutoCAD впервые появились ассоциативные массивы, благодаря чему стало возможным изменение массива после

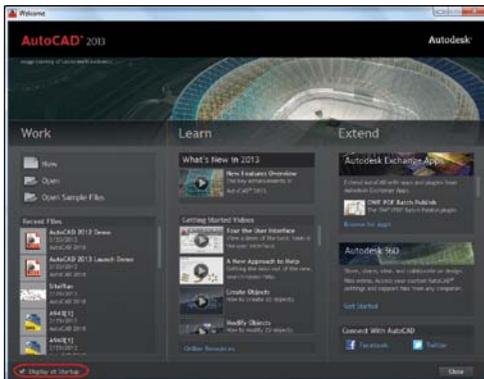


Рис. 1. Экран приветствия обеспечивает доступ к чертежам, средствам обучения и сайтам в Интернете



Рис. 2. Выбор опций непосредственно в командной строке

того, как он размещен на экране. AutoCAD 2013 еще больше расширяет возможности работы с массивами. Например, прямоугольные массивы отображаются в узлах сетки по умолчанию (3 строки на 4 столбца), что позволяет наглядно представить, каким будет получившийся массив. Благодаря тому, что на объектах массива появилось больше многофункциональных ручек, более удобным стало динамичное редактирование соответствующих свойств объектов (Рис. 3).

Более совершенные 3D-инструменты

Пользователи, работающие с 3D-проектами, смогут добавить в свой арсенал еще несколько возможностей. Новый инструмент Surface Curve Extraction («Извлечь изолинии») позволяет быстро извлекать изолинии из существующих поверхностей и граней твердых тел (Рис. 4).

Популярный инструмент PressPull «Вытягивание» теперь можно использовать для сжатия или вытягивания нескольких объектов одновременно, причем возможен выбор как 2D-, так и 3D-кривых. Вы можете даже смещать грани объекта, следуя за углами конусности прилегающих сторон.

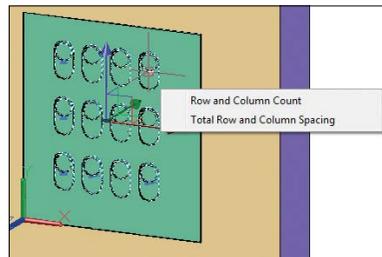


Рис. 3. Быстрое и удобное создание упорядоченных последовательностей объектов

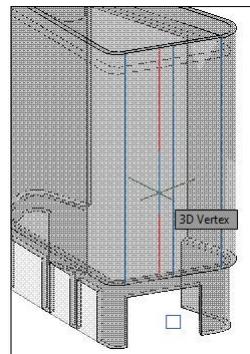


Рис. 4. Инструмент Surface Curve Extraction («Извлечь изолинии»)



Небойша Новкович,
активист Сообщества
пользователей Autodesk

– В этот раз сразу два эксперта поделились своим мнением о новой версии AutoCAD. Первой слово берет Линн Аллен, евангелист AutoCAD, более двадцати лет работающая с программой. Линн – колумнист влиятельного журнала Cadalist, автор нескольких книг и один из наиболее влиятельных экспертов по AutoCAD в мире. Госпожа Аллен ведет один из самых известных тематических блогов о CAD-решениях <http://lynn.blogs.com/>, который я очень рекомендую вам изучить. Другой эксперт – Павел Лукьяненко, молодой архитектор, которому тоже не чужда блогосфера. Его интернет-дневник <http://pasha-sevkav.blogspot.com/> пока не так популярен, как дневник Линн Аллен, что не делает его мнения об AutoCAD 2013 для нас менее интересным. Давайте посмотрим, на каких нюансах заострили внимание эти столь разные по своему опыту эксперты.

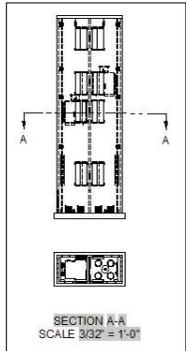


Рис. 5. Разрезы создаются автоматически на основании секущих плоскостей

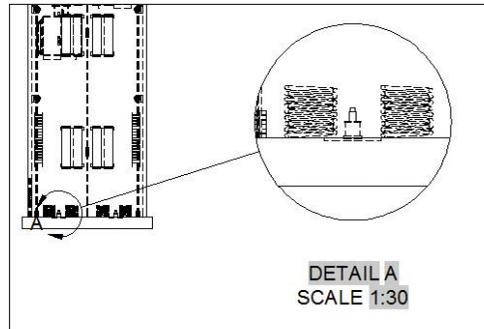


Рис. 6. В AutoCAD 2013 легко создавать выносные элементы

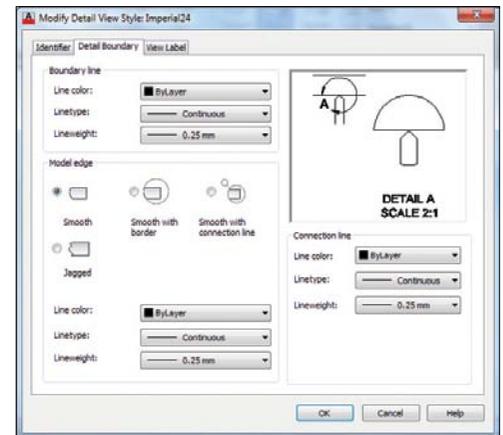


Рис. 7. Диспетчер стилей выносных элементов позволяет настраивать их параметры

Документация к модели

Я считаю, что инструменты для создания документации к моделям, добавленные в AutoCAD 2012, – главная отличительная черта предыдущей версии. Очень радует тот факт, что в AutoCAD 2013 эти инструменты продолжают развиваться: так, например, добавлена возможность быстрого создания разрезов и выносных элементов.

В AutoCAD 2012 можно было легко взять целую модель и создать чертеж с нужными видами. Но что делать, если вам требуется документация только для части модели? AutoCAD 2013 предлагает новую опцию выбора (Select), которая позволяет точно указать, какие 3D-объекты должны быть показаны на виде.

Разрезы

Для создания разреза достаточно просто отметить точки, задающие секущую плоскость (Рис. 5).

Новая контекстно-зависимая вкладка ленты обеспечивает легкий доступ ко всем необходимым инструментам для создания разрезов. Вы в любой момент можете вносить изменения в секущие плоскости и обозначения разрезов. Используйте инструмент Section View Style Manager («Диспетчер стилей разрезов»), чтобы настроить параметры видов в соответствии с вашими требованиями.

Выносные элементы

Столь же легко на основе существующих видов можно создавать выносные элементы. Новая вкладка Layout («Лист»)

позволяет строить их с круглыми и прямоугольными, гладкими и неровными границами (Рис. 6). Выносные элементы можно легко изменять после их создания с помощью ручек или новой вкладки Detail View Creation («Создание выносного элемента»).

Используйте новый Detail View Style Manager («Диспетчер стилей выносных элементов») для управления их обозначениями, а также другими деталями. Все параметры можно настроить в соответствии с вашими требованиями (Рис. 7). Кроме того, можно выполнять привязку секущих плоскостей и границ выносных элементов к характерным точкам проекта с помощью уже знакомых параметрических средств управления, доступных в разделе Symbol Sketch («Эскиз обозначения») на вкладке Layout («Лист»).

Ассоциативные аннотации

В AutoCAD 2012 к видам моделей можно было добавлять размеры, но они не были ассоциативными. Это означало, что при корректировках проекта размеры не менялись (что, в свою очередь, становилось источником дополнительной работы при окончательном редактировании проекта). Новые ассоциативные аннотации в AutoCAD 2013 позволяют существенно повысить производительность.

Кнопка вызова нового «Монитора аннотаций» (Annotation Monitor) в строке состояния AutoCAD обеспечивает обратную связь о состоянии ассоциативных аннотаций. Если одна или несколько аннотаций оказываются отсоединенными (например, после удаления соответствующего объекта), значок монитора изменяется, и появляются предупреждения для каждой из отсоединившихся аннотаций (Рис. 8).

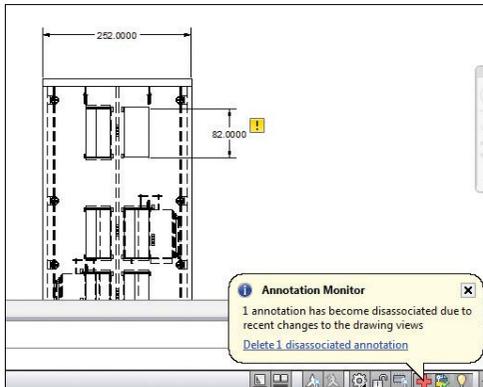


Рис. 8. Монитор аннотаций предупреждает, что аннотация отсоединилась

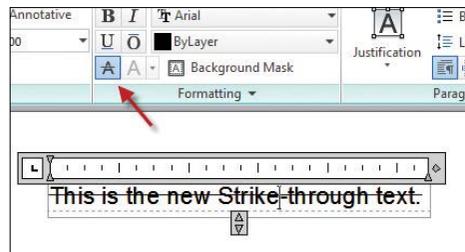


Рис.9. Новая опция зачеркивания текста



Рис. 10. Использование Autodesk 360 для сохранения чертежей и настроек в облаке

Улучшенная работа с текстами

Новая опция зачеркивания доступна в многострочных текстах, мультивыносках, размерах и таблицах, как показано на (Рис. 9).

Вы обнаружите также, что увеличено количество строк, всплывающих при выборе шрифта. Это позволит сэкономить время при прокрутке.

Autodesk 360

Настало время облачных технологий! AutoCAD 2013 обеспечивает легкий доступ к вашей учетной записи в Autodesk 360 для хранения файлов и обмена ими, а также синхронизации индивидуальных настроек.

Войдите в свою учетную запись в Autodesk 360 через панель инструментов InfoCenter («Онлайн-документы») – и в вашем распоряжении окажутся невиданные ранее возможности!

Адаптируйте имеющиеся по умолчанию облачные настройки в соответствии со своими потребностями. При сохранении чертежей в Autodesk 360 вместе с ними автоматически загружаются внешние ссылки и другие зависимые файлы.

Мы все настраиваем AutoCAD так, как нам представляется наиболее удобным для работы – размещаем командную строку

там, где хочется, настраиваем свои профили, рабочие пространства, опции и т.п. Разве не привлекательна возможность сохранять свои индивидуальные настройки в облаке и затем быстро извлекать и использовать их на любом компьютере? Из собственного опыта могу сказать, что это всегда было мечтой преподавателя. Все это можно сделать с помощью вкладки Online в AutoCAD 2013, как показано (Рис. 10).

Используйте опцию Choose Settings («Выбрать значения»), чтобы задать настройки для синхронизации через облако (Рис. 12). Затем выберите Sync my Settings («Синхронизация моих настроек»), чтобы сохранить личные настройки в Autodesk 360.

Вы также обнаружите, что в новой версии AutoCAD доступ к вашим документам, которые сохранены в Autodesk 360, возможен из многих диалоговых окон выбора файлов.

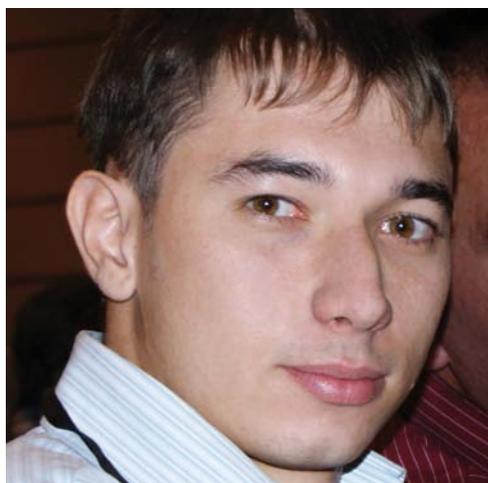
У вас есть возможность эффективно обмениваться документами при помощи электронной почты и организовать совместную работу в реальном времени посредством AutoCAD WS – бесплатного приложения, работающего через Интернет и на мобильных устройствах.

Это далеко не полный обзор множества новых возможностей AutoCAD 2013. Думаю, вы согласитесь, что эта версия позволит повысить производительность всем пользователям – предпочитающим как 2D, так и 3D. Скачайте бесплатную 30-дневную демо-версию продукта – и вы убедитесь в этом сами!

ACM Скачайте демо-версию AutoCAD 2013
<http://www.autodesk.ru/autocad-trial>

AutoCAD 2013: очередной виток развития

Павел Лукьянченко,
архитектор, автор блога
<http://pasha-sevkav.blogspot.com>



Версию AutoCAD 2013 я уже использовал в работе над текущими архитектурными проектами. Оценив все новшества, привнесенные в программу разработчиками, хочу поделиться своими мыслями с вами.

Все нововведения разбиты мной на три группы:

- ▶ улучшения старых команд и нововведения общего назначения;
- ▶ работа в online;
- ▶ работа с 3D.

И снова здравствуйте

Новое окно «welcome» знакомо многим пользователям 3ds Max (Рис. 1). Оно пришло взамен окну «семинар о новых возможностях», которое большинство пользователей прошлой версии игнорировало. В новом окне вы увидите список последних открытых файлов, которые можно копировать и даже печатать с контекстного меню (правая кнопка мыши), а также кнопки «создать новый файл», «открыть файл» и «открыть файлы примеров»: их AutoCAD создает при установке в папке «sample». В отдельном столбце будут расположены ссылки на

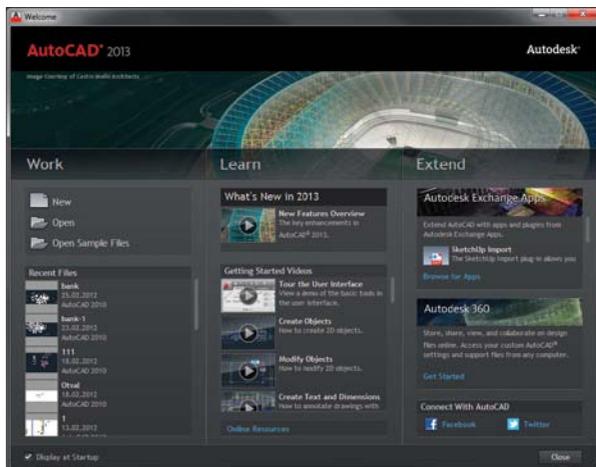


Рис. 1. Новое окно «welcome» в AutoCAD 2013 знакомо многим пользователям 3ds Max.

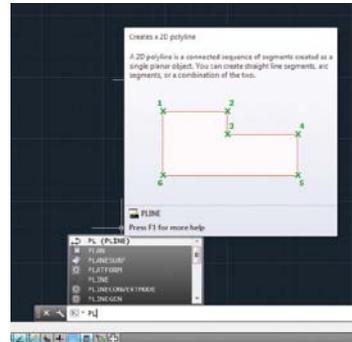


Рис. 2. В AutoCAD 2013 кардинально пересмотрена командная строка

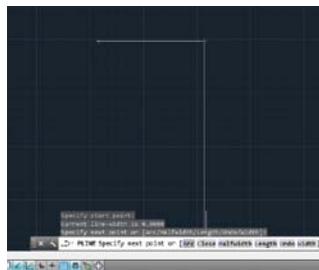


Рис. 3. В AutoCAD 2013 возросли возможности по настройке строки – вплоть до шрифта и его размера

видеоролики с новыми возможностями программы и полезные уроки по созданию и редактированию как 2D-объектов, так и 3D в AutoCAD. Хочется отметить появление в этом окне ссылки на магазин приложений Autodesk Exchange Apps и облачный сервис «Autodesk 360», на которых мы подробнее остановимся, рассматривая новые возможности AutoCAD 2013 по работе в online. Многих порадует функция «импорт inventor моделей». Также стоит заметить, что AutoCAD 2013 получил обновление формата файла *.DWG 2013.

На первый взгляд

Сам интерфейс AutoCAD претерпел ряд изменений. Появились новые вкладки создания выносных элементов и разрезов. Кардинально пересмотрена командная строка. Учитывая тенденцию развития мониторов в сторону соотношения 16:9 дюймов и форме, более вытянутой по горизонтали, пересмотр командной строки весьма оправдан – он увеличивает рабочее пространство. Командная строка стала узкой плавающей полоской, фиксированной по длине, прозрачной, с всплывающими сообщениями предыдущих команд, которые плавно затухают. Теперь у пользователя есть возможность развернуть историю последних действий, нажав на треугольник с правой стороны.

Изменился не только внешний вид командной строки, но и ее функционал. Основным новшеством стала возможность указывать предлагаемые варианты команды курсором. Такие запросы теперь выделены серым цветом, а буквы для контекстного ввода – синим.

Хочется отметить возросшие возможности по настройке командной строки – вплоть до шрифта и его размера. Слева в строке команд имеется кнопка с последними используемыми командами. Пользоваться такой кнопкой удобнее, чем искать команды в самой строке. Однако у пользователя есть возможность вернуть строку в прежний вид. Для этого ее нужно переместить курсором до края экрана. Сделав это, вы увидите контур командной строки старого типа. Но хочу заметить, что лично у меня желания к ней вернуться не возникло (Рис. 2, Рис. 3).

Улучшения существующих команд

Нельзя не обратить внимание на серьезную работу Autodesk по усовершенствованию существующих команд. К примеру, теперь в ленте появилась кнопка, с помощью которой новые «массивы» можно делать неассоциативными. Некоторые

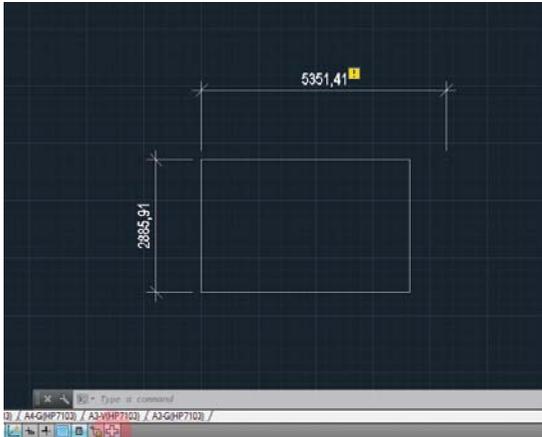


Рис. 4. Если вы случайно переместили объекты и потеряли связь размера с объектом, то возле размера теперь появится желтый значок с предупреждающим восклицательным знаком

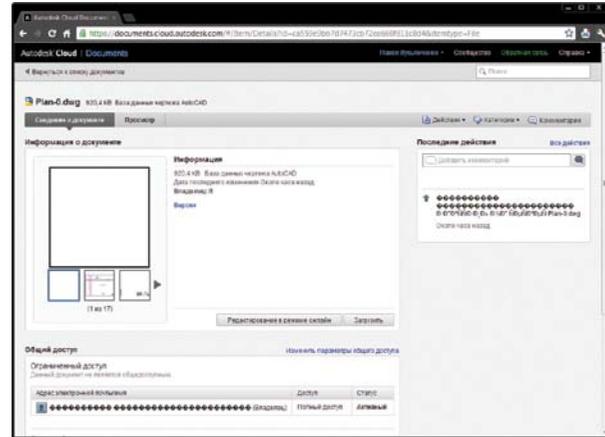


Рис. 5. Теперь AutoCAD сможет иметь несколько локализаций, что позволит получить, например, русскую и английскую версию одновременно

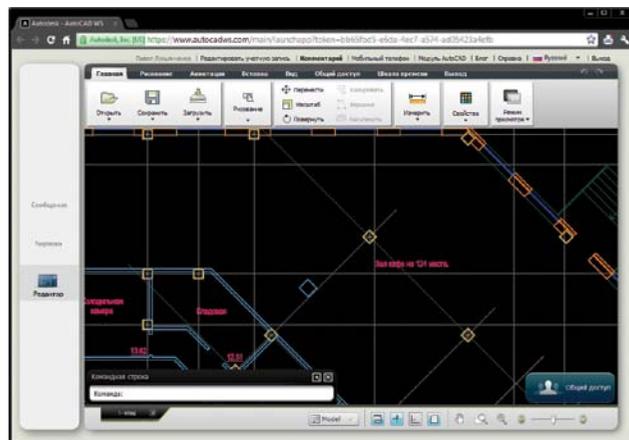


Рис. 6, Рис. 7. AutoCAD WS поможет просматривать и редактировать файлы из «облаков» на мобильных устройствах Android и продуктах Apple.

команды, такие, как «подобие», получили возможность показа результата. Теперь вы сможете оценить результат до прекращения действия команды. Аналогично работают «массивы». Если вы создадите «неассоциативный массив», после завершения команды все объекты станут обычными.

Применение любых свойств теперь сразу показывается на экране. В этом направлении в 2013 версии появилось много обновлений: от простых, например, «цвета» и «типа линий», до визуальных стилей видового экрана. Понравилась возможность работать с несколькими штриховками, этого очень не хватало в прошлой версии. Также теперь можно выключать или запрещать печатать «маскировки».

Работа с чертежами

Самое интересное нововведение в области работы с чертежами – это кнопка в виде креста в строке состояния чертежа, которая включает режим отображения предупреждений, не привязанных ассоциативностью размеров или размеров, которые висят «в воздухе». Эта функция помогает избежать множество ошибок при создании документации. Если вы случайно переместили объекты и потеряли связь размера с объектом, то возле размера теперь появится желтый значок с предупреждающим восклицательным знаком.

Изменены подходы к работе с облаками точек. К сожалению, мне не удалось применить их в текущих проектах. Но прошлый опыт работы в области реконструкции зданий позволяет оценить их по достоинству (Рис. 4).

Online

Следующая группа нововведений имеет отношение к интернету. Появление подобных инструментов, с моей точки зрения, – ключевой шаг в развитии AutoCAD. Вернемся к упомянутой выше возможности Autodesk Exchange, которая имеет свою вкладку и блок в окне приветствия. Во вкладке показаны команды, которые вы можете установить бесплатно или за деньги, обратившись к «бирже». Они могут значительно расширить вашу версию AutoCAD 2013 еще до выхода новой версии. Таким образом, Autodesk идет по пути Android Market или Apple Store, которые позволяют оптимизировать продукт по вашим потребностям. Надеюсь, что тот же Autodesk СПДС будет распространяться по тому же принципу.

По заверению разработчиков, теперь AutoCAD сможет иметь несколько локализаций, что позволит получить, например, русскую и английскую версию одновременно (Рис. 5).

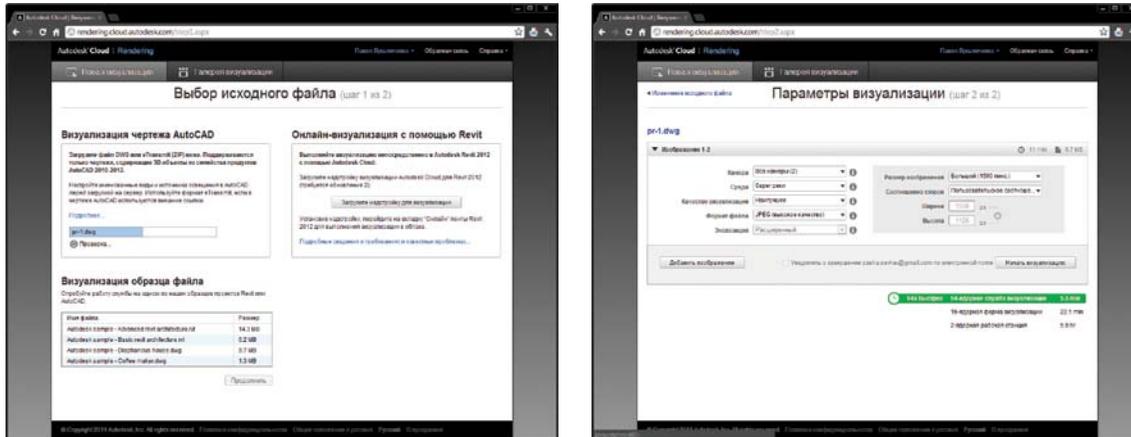


Рис. 8, Рис. 9. On-line визуализация AutoCAD 2013 позволяет без загрузки компьютера получить высококачественную визуализацию вашего объекта на сервере Autodesk

«Autodesk 360» – это новый сервис, позволяющий хранить и обмениваться файлами DWG и другими данными. Вы можете загрузить файлы через браузер или непосредственно из AutoCAD 2013 с возможностью сохранения копий. При загрузке на сервер будут сохранены и документы, относящиеся к исходному файлу, и внешние ссылки. «Облачный» сервер может предоставить другим пользователям доступ к редактированию и чтению вашего файла, а также позволит отредактировать файл в браузере через сервис AutoCAD WS. Важно и то, что в «облаке» можно организовать полноценную совместную работу с файлами.

Откройте в новом окне файл AutoCAD 2013 и обратите внимание на пиктограмму «Cloud». Нажав на нее, вы увидите файлы из AutoCAD WS, а нажав на пиктограмму «Autodesk 360» – файлы из этого сервиса. Вы сможете открыть и работать с этими файлами, как с обычными документами локального компьютера. Также AutoCAD WS поможет вам просматривать и редактировать файлы из «облаков» на мобильных устройствах Android и продуктах Apple после установки бесплатного приложения AutoCAD WS (Рис. 6, Рис. 7).

В AutoCAD 2013 впервые была применена технология синхронизации настроек через сервер облаков Autodesk. Такая интер-

активность поможет многим быстрее привыкнуть к программе. Из любого компьютера через интернет вы получите доступ к вашим настройкам рабочего места и файлам. В синхронизацию входят AutoCAD настройки, файлы поддержки принтера, пользовательские штриховки, пользовательские шрифты и типы линий, палитры инструментов и шаблоны чертежей.

Параметры настройки включают в себя практически все элементы управления в диалоговом окне «Options». Вы можете настроить обновление настроек автоматически. Бесплатно каждому пользователю доступен один Гб для хранения чертежей, настроек и 15 файлов для хранения визуализаций.

У AutoCAD 2013 есть online-визуализация (render), которая позволяет без загрузки компьютера получить высококачественную визуализацию вашего объекта на сервере Autodesk

Установив качество и выходное разрешение, вы можете выбрать фон из предлагаемого списка (Рис. 8, Рис. 9).

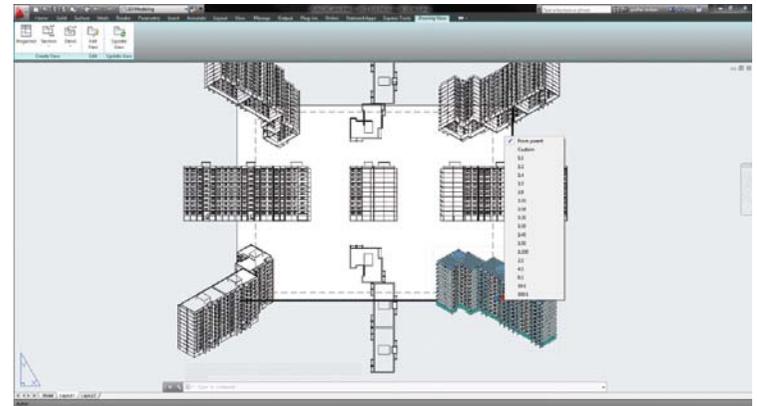
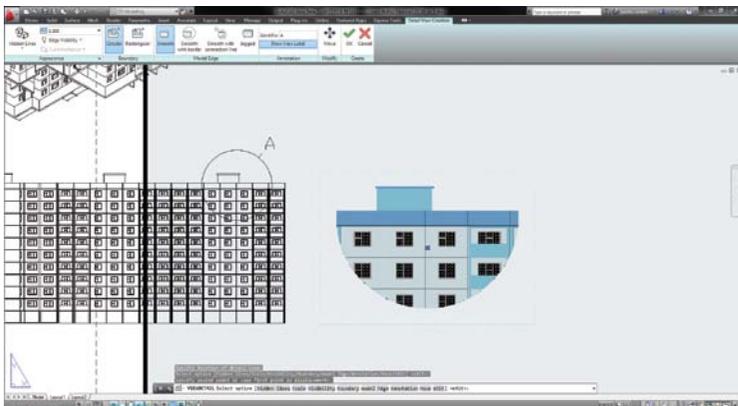
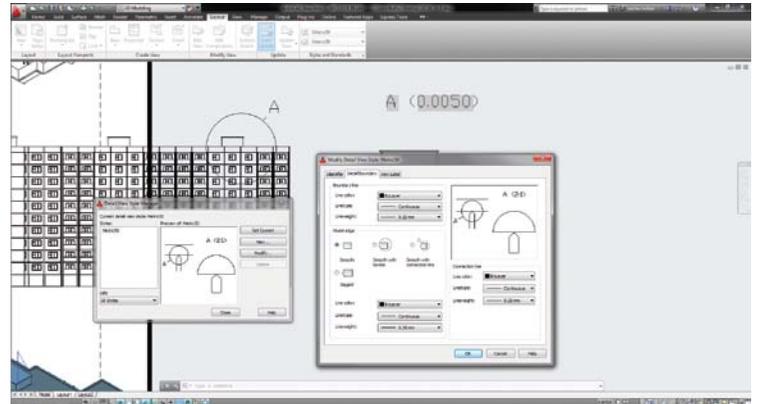
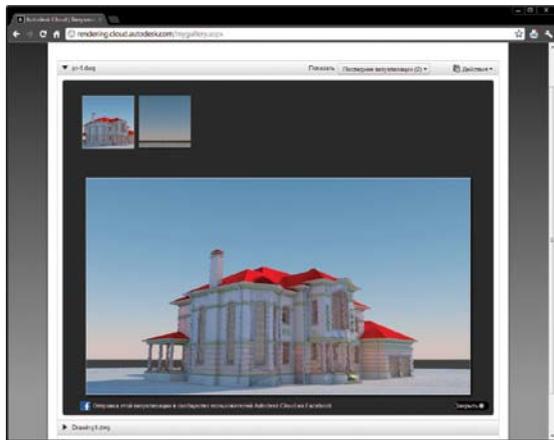


Рис. 10, Рис. 11, Рис. 12, Рис. 13. Работа с 3D в AutoCAD 2013

Работа с 3D

А теперь поговорим об инструментах работы в 3D. Сразу хочу обратить внимание всех читателей на этот раздел, даже тех, кто «в 3D не работает».

Главным изменением стало улучшение процесса создания чертежей из 3D-моделей. Теперь виды, созданные из 3D-модели, автоматически меняются после редактирования основной модели

Но самое главное, что теперь можно создавать разрезы и узлы 3D-объектов, оформлять их и маркировать (Рис. 10–13).

Для тех, кто не знал об инструментах создания видов из 3D-модели, работая в прошлой версии ПО, отмечу, что эти виды (не выпорты!) имеют связь с выбранными

3D-объектами и располагаются исключительно на листах. В текущий набор 3D-объекты можно добавлять или, напротив, исключать их из набора.

Посмотрим механику работы этого инструмента. После выбора объектов или файла «inventor» вы указываете листы, на которых нужно разместить виды. Теперь в вашей ленте появится закладка, где можно указать масштаб и стиль отображения чертежа: «каркасный», «с невидимыми ребрами», «без невидимых ребер», «с заливками» или «заливки с ребрами». Затем вы устанавливаете «основной вид» (вы можете выбрать в контекстном меню, какой именно) на лист и относительно него указываете дополнительные виды – как в плоском варианте, так и в аксонометрии. При изменении настройки основного вида остальные виды меняются автоматически. И даже перемещение основного вида перемещает остальные виды.

Однако вы можете поменять настройки отображения отдельного вида, выделив вид, и в появившейся вкладке ленты нажать кнопку редактирования вида.

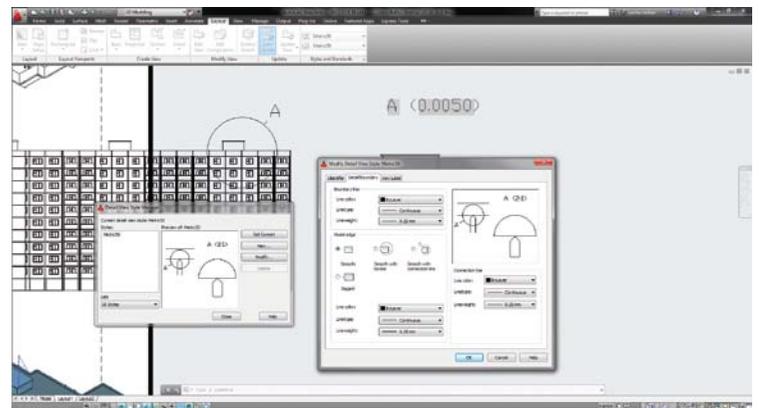
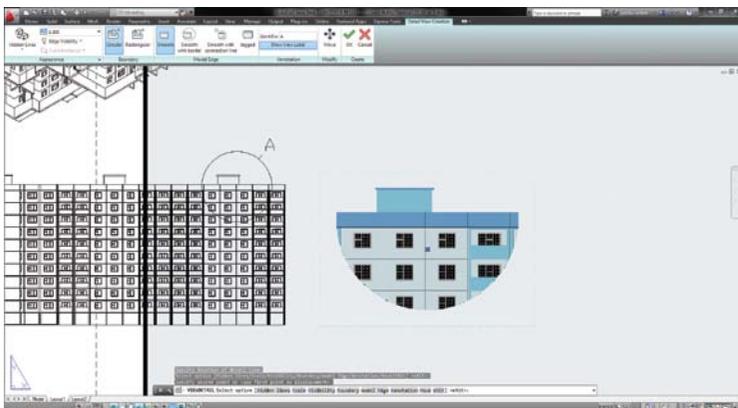


Рис. 14, Рис. 15. Фасады здания, выполненные с применением 3D-инструментария AutoCAD 2013

Используя любой вид, вы можете взять кусочек вида инструментом «узел», который будет промаркирован автоматически на изображении узла и отмечен надписью над созданным видом. При изменении модели, добавлении элементов или перемещении маркировки узла, вид будет автоматически меняться.

Выбрав любой вид, вы можете построить как простой, так и сложный разрез вашей модели. Также хочу подчеркнуть, что для узлов и разрезов созданы новые стили отображения с большим перечнем настроек обозначений и информации. В программе есть возможность легко изменить масштаб вида, придав ему размеры, которые устанавливают хорошую ассоциативность с видами. На практике этот инструмент показал себя великолепно, даже получать фасады зданий из 3D легко и удобно (Рис. 14, Рис. 15). Конечно, нужно понимать, что большая «сцена» потребует системных ресурсов.

Еще мне очень приглянулся инструмент, позволяющий рисовать на поверхности 3D-объектов. В прошлом году я делал за-

прос на такую команду, участвуя в beta-тестировании AutoCAD. Эта команда позволяет создавать сплайны непосредственно на поверхности объектов в вертикальном или горизонтальном направлении, а главное – произвольно рисовать сплайн, указывая точки.

В AutoCAD 2013 значительно переработана команда «выдавить». Теперь формы, которые вы выдавливаете, можно динамически редактировать, а также указывать сразу несколько поверхностей.

Подводя итоги, можно сказать: неправы те, кто считает, что AutoCAD пора идти на покой. Этот продукт развивается более чем динамично. Он ставит высокую планку для конкурентов, развивая вертикальные решения на базе AutoCAD, увеличивая скорость работы и повышая функционал.

ACM Скачайте демо-версию AutoCAD 2013
<http://www.autodesk.ru/autocad-trial>

Возможности Autodesk Revit 2013

Небойша Новкович,
активист Сообщества
пользователей Autodesk
Twitter:@Nnole



Перед нами очередной выпуск Revit. Многие специалисты задаются вопросом – нужно ли переходить на новую версию или можно еще один год поработать в «нечетной»? У меня ответ один: нужно! Попробуем разобраться, почему.

Если читатель помнит, много лет назад Revit был платформой, состоящей из трех продуктов: Revit Architecture (тогда он назывался Revit Building), Revit Structure и Revit MEP (в то время – Revit Systems). Тогда же мы рекомендовали рассматривать все эти программы как единый продукт, в котором могут быть включены или отключены отдельные инструменты.

Платформа Revit 2013 подтверждает правильность этого подхода. С текущего года покупатели Программных продуктов (Product Suite) вместо трех Revit получают один. Именно об этом Revit, вобравшим в себя все инструменты архитектурно-строительного проектирования, и пойдет разговор. А Revit Architecture, Revit Structure и Revit MEP будем считать его специфическими инструментами. Учитывая ограниченное пространство журнала, мы не сможем охватить все новинки платформы. Поэтому ограничимся самыми яркими и впечатляющими. А в публикациях и блогах профильных экспертов вы наверняка найдете описание отдельных рабочих моментов каждого из ее продуктов.

Общие улучшения

Первое, что бросается в глаза, когда запускаешь Revit – это немного измененная страничка Recent Files («Последние файлы») (Рис. 1). Сразу можно заметить, что при создании нового проекта мы задаем дисциплину, в которой будем работать, выбрав соответствующий шаблон. При первом запуске Revit стоит настроить поведение самой программы. Для этого есть диалоговое окно Options («Параметры»). В Revit 2013 оно претерпело значительные изменения (Рис. 2).

Важным изменением можно назвать появление вкладки User Interface («Интерфейс пользователя»). В ней отметить наборы инструментов, которые будут доступны в проекте. На вкладке Graphics («Графика») опция Use Anti-Aliasing («Использовать сглаживание») теперь относится ко всем окнам, а не только к окну 3D-вида. В документации сказано, что для применения эффекта сглаживания нет необходимости заново открывать файл проекта, нужно только заново открыть любое окно. Сглаживание на этот раз работает отлично, косые линии отображаются практически без «ступенек» (Рис. 3). Совет из жизни: при открытом Revit не меняйте драйвер видеокарты, так как программа может преждевременно закончить свою работу.

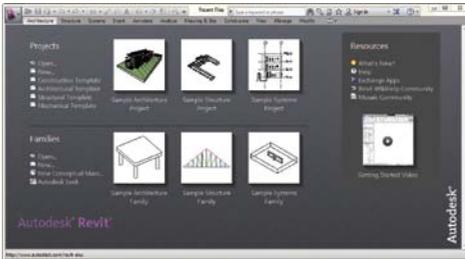


Рис. 1. Страничка Recent Files («Последние файлы»)

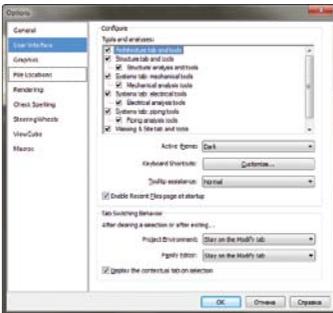


Рис. 2. Диалоговое окно Options («Параметры»)



Рис. 3. Эффект сглаживания

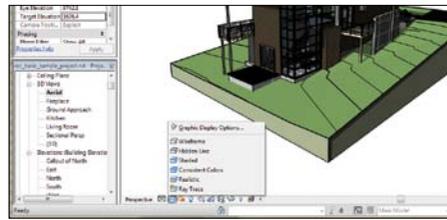


Рис. 4. Кнопка Visual Style



Рис. 5. Картинка в «грубом» отображении



Рис. 6. Окончательный вид картинки

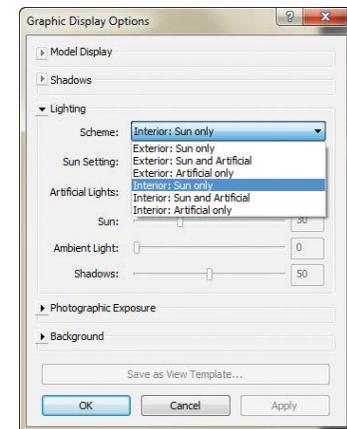


Рис. 7. Окно Graphic Display Options

Отображение графики

Следующий раздел программы, обновляемый в каждой новой версии, – это отображение графики в видах. Как известно, за эту функцию отвечает контрольная панель вида. На первый взгляд ничто не отличает ее от панели в предыдущей версии за исключением первой кнопки справа, которая отвечает за отображение аналитической модели. Но не надо забывать, что перед нами Revit 2013 One Box (все в одном), то есть в нашей «банке» есть три продукта – Revit Architecture, Revit Structure и Revit MEP.

Нажатием на кнопку Visual Style мы раскрываем новинки (Рис. 4).

Сразу видно, что в программу добавился визуальный стиль Ray Trace. Он показывает в рабочем окне, как сцена будет выглядеть после визуализации

При переключении отображения в режим Ray Trace перед нами появится картинка в «грубом» отображении (Рис. 5), которая очень быстро приобретет окончательный вид (Рис. 6).

Понятно, что скорость получения финального изображения в виде зависит от качества видеоадаптера. Можно сказать, что режим Ray Trace представляет собой вид предпросмотра визуализации (рендера). Визуальный стиль Ray Trace доступен только для 64-разрядных систем, так что не пытайтесь его запустить на 32-разрядных системах.

В меню Visual Style находится и команда, открывающая окно Graphic Display Options («Параметры отображения графики»). В данном окне заметны нововведения программы: дизайн немного изменился, секции окна теперь сворачиваются, появились новые опции. Количество и состав визуальных стилей остались без изменений, но исчезли фантомные поверхности. Вместо них теперь присутствует свойство прозрачности, которое можно устанавливать как глобально, для всего вида, так и поштучно, для выбранных элементов или целых категорий.

Еще одно изменение касается выбора схем освещения. До этой версии Revit схема освещения выбиралась только при выполнении визуализации. Теперь ее можно выставить прямо в окне Graphic Display Options (Рис. 7), что создает новые возможности для демонстрации проекта заказчику.



Рис. 8. Возможности настройки Background

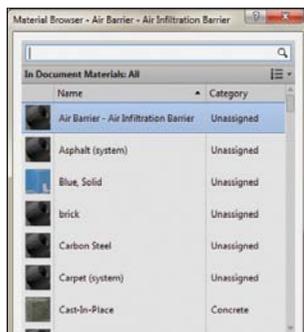


Рис. 10. Примеры готовых материалов

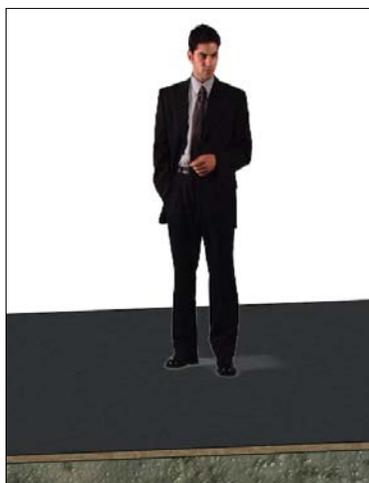


Рис. 9. RPC-модель с визуальным стилем Realistic



Рис. 11. Кнопка создания нового материала

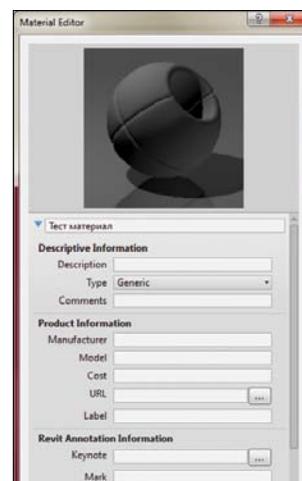


Рис. 12. Общие свойства в редакторе материала

Возможности настройки Background («Фон») также увеличились, теперь кроме градиента, в качестве фона можно выбрать изображение (Рис. 8). Также теперь фон виден не только при рендере, а и при работе с моделью.

Кроме выбора фонового изображения, Revit дает возможность настроить его положение в окне вида. В работе рекомендуется фоновое изображение выставлять только в виде «для презентации», так как эта опция замедляет работу в окне вида.

Ускорителем графики вместо OpenGL теперь служит WARP (Windows Advanced Rasterization Platform) – платформа, которая входит в состав DirectX 11. Эта платформа является частью операционной системы Windows 7. Основной эффект этого ускорителя – доступность всех визуальных стилей даже для слабых видеокарт.

RPC-модели теперь отображаются в окне с визуальным стилем Realistic (Рис. 9), показывая, как они будут выглядеть при визуализации.

Материалы

Работа с материалами и окно Materials («Материалы») значительно изменились. При запуске команды Materials перед нами одновременно открываются два окна – Material Browser и Material Editor. Первая, верхняя часть окна Material Browser, представляет собой перечень материалов в проекте, а в ниж-

ней части находятся примеры готовых материалов (Рис. 10), которые можно добавить в проект, а потом настраивать. Конечно же, на основании материалов, находящихся в проекте, можно копированием создать свой материал.

Лучший способ изучить новые возможности работы с материалами – это создать материал самому с нуля. Так мы и поступим

1. В окне Material Browser снизу слева нажимаем на кнопку создания нового материала (Рис. 11). Как вы видите, таким образом создается материал под названием Default New Material, которому можно (и нужно) поменять название. В данном случае мы его назвали «Тест материал». При создании нового материала автоматически откроется Material Editor («Редактор материала»).

2. В редакторе материала, в верхней части окна, находятся его общие свойства (Рис. 12). Эта область раскрывается нажатием на черную стрелку слева от имени материала. Редактированием названия материала в первом поле одновременно меняется его название в списке материалов проекта. В той же секции в выпадающем списке Type мы можем выбрать описание типа материала. Предположим, что необходимо создать материал кирпичной кладки, поэтому в списке выбираем Masonry.

3. Следующая секция окна редактора материалов называется

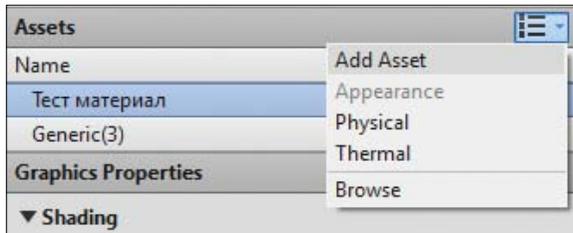


Рис. 13. Наборы свойств (assets): Graphics, Appearance, Physical и Thermal

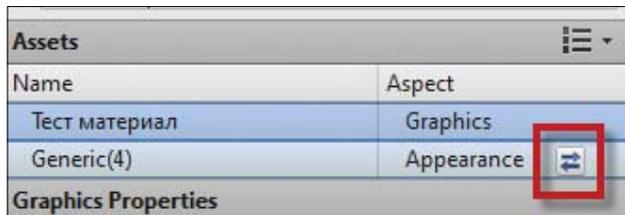


Рис. 14. Набор свойств Appearance добавляется вручную открытием меню



Рис. 15. Изменение набора свойств

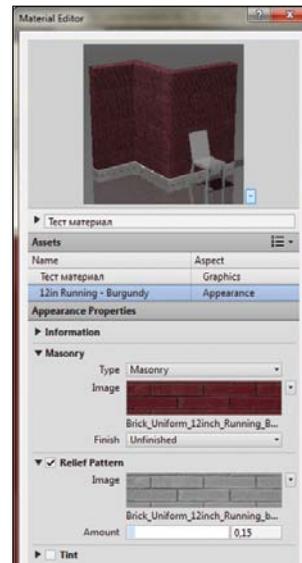


Рис. 16. Вид окна редактора материалов

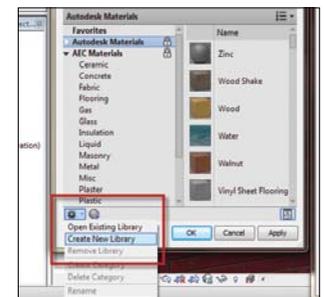


Рис. 17. Создание библиотеки

Assets и отвечает за наборы свойств. По умолчанию у каждого материала есть как минимум один набор свойств (asset) – Graphics. Под выделенным набором появляются те свойства, которые входят в состав конкретного набора, в нашем случае – Graphics. Здесь определяются цвет материала, прозрачность, штриховка в разрезе и на поверхности – как это и делалось в предыдущих версиях Revit.

4. Существуют всего четыре набора свойств (assets): Graphics, Appearance, Physical и Thermal (Рис. 13). Интересно, что такая модель работы с материалами одинакова для Revit, Inventor и AutoCAD. При этом только в Revit материал может иметь все четыре набора. AutoCAD же использует только Appearance, а Inventor – Physical и Appearance.

Assets в определении материала не могут повторяться, то есть материал не может иметь, например, два набора физических свойств.

5. Нас в данном случае интересует набор свойств Appearance. Он в Revit назначается автоматически при первом сохранении материала. Если необходимо, его можно добавить вручную открытием меню (Рис. 14), и выбором Appearance из списка. Если набор свойств добавился сам, его можно поменять нажатием на кнопку (Рис. 15). При этом перед нами откроется третье окно в работе с материалами Asset Browser. В данном окне из библиотеки Appearance Library, в секции Masonry выбираем набор характеристик Brick (кирпич). Нажатием на кнопку выбранный набор характеристик назначается нашему

материалу в предыдущем окне. Если все сделано согласно описанной выше последовательности, вы должны получить вид окна редактора материалов (Рис. 16). Как вы видите, основными свойствами этого набора являются вид материала и его рельефность при визуализации.

6. Если проделанная работа вас устраивает, нажатием на кнопку Done в нижнем правом углу окна редактора материалов вы окончательно создаете новый материал.

7. Кроме упомянутых двух наборов характеристик, вы сможете задать материалу еще наборы Physical и Thermal, отвечающие за расчетные свойства материала. Правда, в момент написания этой статьи заготовки наборов характеристик для этих двух групп не были до конца разработаны.

8. Остается сказать, что все созданные, так же, как и существующие материалы можно хранить в библиотеке, из которой их удобно будет извлекать для работы над другими проектами. Чтобы это сделать, необходимо сначала создать библиотеку. Библиотека создается нажатием на соответствующую кнопку в нижнем левом углу окна браузера материалов (Рис. 17).

Нажатием на Create New Library вы откроете диалоговое окно, в котором необходимо обозначить место хранения файла библиотеки и его название. Расширение таких файлов – ADSKLIB. В созданную вами библиотеку можно добавить любой материал нажатием на правую кнопку мыши с последующим

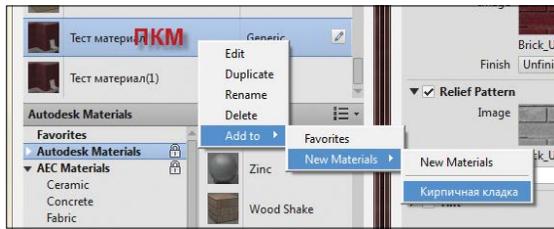


Рис. 18. Добавление в библиотеку материала

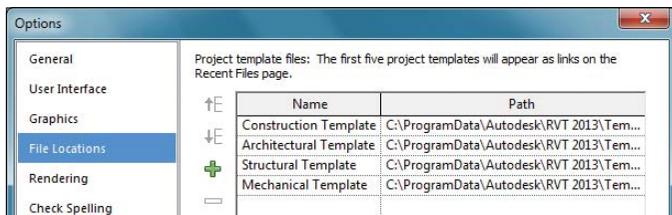


Рис. 19. Создание вариантов шаблонов проекта

выбором созданной библиотеки (Рис. 18). Надо сказать, что программе пока не хватает возможности выбора нескольких материалов для добавления в библиотеку.

Шаблоны проектов

Теперь в окне Options («Параметры») можно задать несколько вариантов шаблонов проекта (Рис. 19). Первые пять шаблонов из списка появятся в качестве ссылок на начальной странице Revit – Recent Files.

Навигатор проекта

Теперь в навигаторе проекта можно проводить поиск. Для этого достаточно нажать в нем на ПКМ (правую кнопку мыши) и выбрать Search. Данная команда открывает окно, в котором идет поиск (Рис. 20). Он проводится по всему содержимому навигатора проекта, включая семейства. К сожалению, команда только ищет соответствующее слово и его подсвечивает, а не делает фильтрацию.

Работа с видами: шаблоны и типоразмеры видов

Каждый работающий в Revit хотя бы раз оказывался в следующей ситуации: применил шаблон вида к конкретному виду, потом поменял что-то в шаблоне и ожидал, что эти изменения автоматически применятся на все виды, использующие шаблон. К сожалению, этого не происходило, приходилось вручную идти по всем видам и заново применять шаблон. Радостная новость – эти времена закончились.

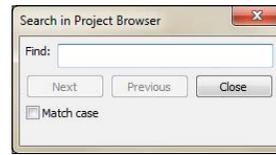


Рис. 20. Окно поиска

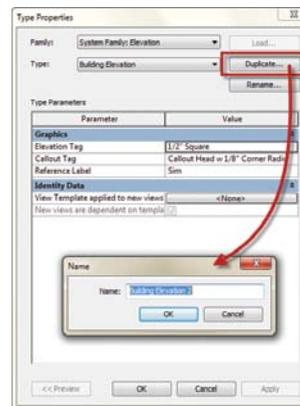


Рис. 21. Создание типоразмеров видов

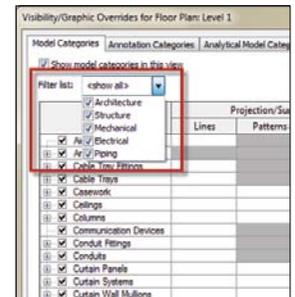


Рис. 22. Окно Visibility/Graphics

Теперь к конкретному виду можно прикрепить конкретный шаблон, и все изменения в шаблоне автоматически будут распространяться и на этот вид

При этом надо учесть, что единственным способом что-то изменить в отображении вида будет изменение шаблона.

К счастью, ребята из Factory (команда разработчиков Revit) оставили возможность не прикреплять шаблон к виду и все настройки делать по-старому, ручками.

В Revit 2013 можно создавать и типоразмеры видов. Это делается самым простым способом, как у любого другого семейства, созданием копии и ее редактированием (Рис. 21).

Типоразмеру вида можно назначить некоторые графические параметры и, конечно, шаблон вида. Таким образом, назначая видам в проекте типоразмер, можно быстро определить, что и как будет в них отображаться.

Список фильтров

В некоторых диалоговых окнах теперь можно фильтровать содержимое согласно дисциплинам. Это относится, например, к окну Visibility/Graphics (Рис. 22).

Список фильтров заменил старый чек-бокс Show categories from all disciplines («Показать категории для всех дисциплин»).

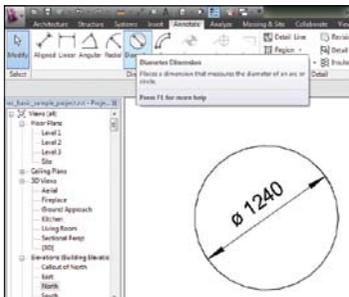


Рис. 23. Образмеривание диаметра

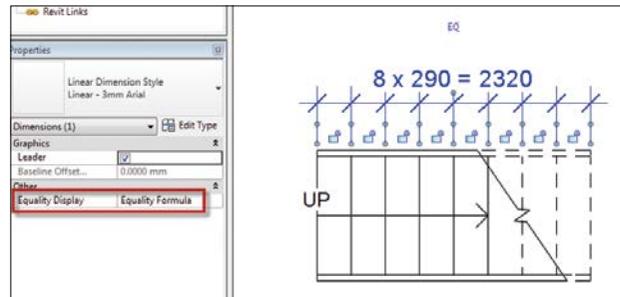


Рис. 25. Отображение размеров при условии равенства (EQ)

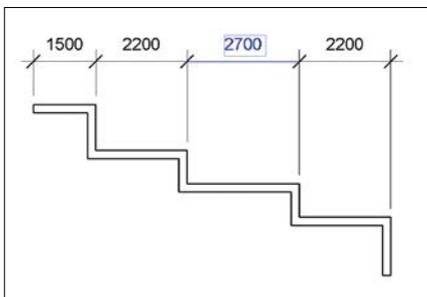


Рис. 24. «Разорвать» цепь размеров

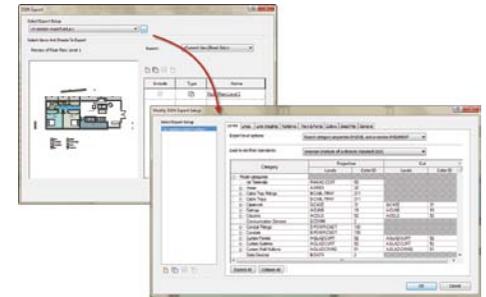


Рис. 26. Настройка параметров экспорта в DGN V8

Он является общим для всех подобных окон, и сделанные нем изменения будут распространяться на все окна.

Улучшения размеров

Это одна из областей улучшений, в которой в значительной степени поучаствовала команда Сообщества пользователей Autodesk. Данные улучшения были частью списка пожеланий, который был передан разработчикам (Wish List).

Первое (не по значимости) улучшение – это возможность образмеривать диаметр. Теперь для этого существует отдельная команда (Рис. 23). Следующее улучшение касается возможности «разорвать» цепь размеров (Рис. 24). Наведением курсора на размер в цепи, используя прием «Таблицатор-выделение», мы получаем возможность выделить только один размер из цепи. Теперь, когда размер выделен, его легко можно удалить и получить результат.

Третье улучшение касается отображения размеров при условии равенства (EQ) (Рис. 25). В добавку к возможностям старых версий Revit теперь появилась возможность в качестве текста при условии равенства использовать формулу (Equality Formula). Она является свойством типоразмера размеров. Нажатием на кнопку справа открывается окно, в котором определяется, как будет выглядеть сама формула.

Работа с форматами файлов

Формат DGN. Несколько лет не наблюдалось положительной динамики в работе с форматом DGN. Наконец, в Revit 2013 по-

явилась поддержка формата DGN V8. Кроме этого, значительно улучшена настройка параметров экспорта в этот формат Microstation (Рис. 26).

Формат DWG. Autodesk ежегодно улучшает совместную работу Revit и AutoCAD. Этот год не исключение. На этот раз хотим обратить ваше внимание на одно из улучшений. Касается оно импорта в Revit чертежей AutoCAD. Предполагаю, что каждый из нас хотя бы один раз при импорте файла DWG получил сообщение, что «линии слегка не совпадают с осями» (горизонтальными и вертикалями). Эти ошибки приходилось вручную устранять. Теперь при импорте DWG-файлов мы имеем возможность включить автоматическую корректировку этого явления. Автоматическая корректировка доступна и для других САПР-форматов.

Формат DWF. Как и в случае с форматом DWG, Autodesk ежегодно улучшает и работу с форматом DWF. На этот раз улучшение касается информации о принадлежности элементов определенной стадии (Phase). При экспорте нескольких видов в один DWF-файл теперь будет возможно вручную задавать их названия.

Экспорт/импорт формата IFC. Огромные усилия для улучшения работы с форматом были направлены на оптимизацию, т. е. уменьшение количества поверхностей, экспортированных из Revit модели. Теперь в большинстве случаев размер полученного файла меньше, чем в старых версиях. Также новое ПО поддерживает большее количество элементов для экспорта, включая сборки, детали и навесные системы в концептуальном моделировании.

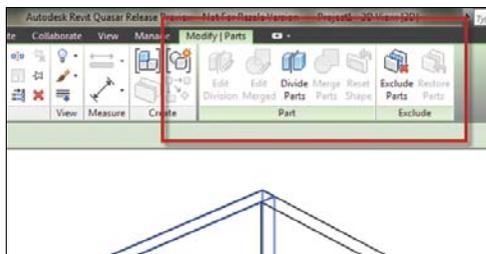


Рис. 27. Новые инструменты Revit

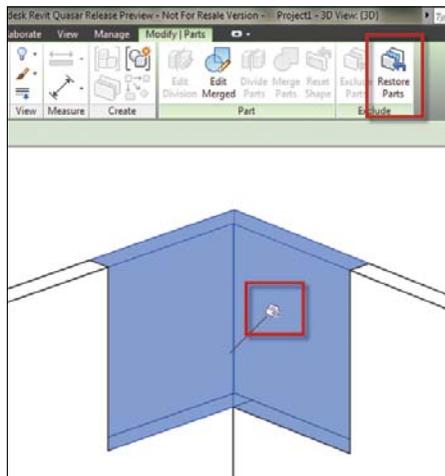


Рис. 28. Команда Restore Parts («Восстановить детали»)



Рис. 29. Профиль разделения (Split Profile Type)

Редактирование семейств

В новом Revit облегчен доступ к редактированию семейств – двойной щелчок на любое семейство открывает его для редактирования. Это относится не только к работе в проекте, но и к работе в редакторе семейств.

Моделирование для строительства

Идеальный случай создания информационной модели здания – это случай, при котором проектировщик знает, какие технологии будут применяться в строительстве этого здания. К сожалению, очень часто таким знанием он не обладает. Но даже если подобные данные ему доступны, он считает их применение нецелесообразным.

А теперь затронем болезненный вопрос: кто будет готовить информационную модель здания, полученную в результате работы проектировщика, к использованию в строительстве?

Предполагаю, что эта задача требует новой профессии – проектировщика, ответственного за подготовку модели к строительству и передаче подрядным организациям. Теперь вернемся к теме «инструменты моделирования для строительства». Одним из значительных шагов в этом направлении является улучшенная работа с деталями (Parts).

О чем идет речь? Первый взгляд на панель ленты при выделенной детали показывает, что в Revit появились новые инструменты (Рис. 27).

Один из возможных сценариев работы в строительстве будет таким:

- ▶ Строительные элементы (стены, перекрытия, кровля, толчки и фундаментные плиты) расчленяются на детали (Parts).
- ▶ Затем каждая из частей дополнительно разделяется на более мелкие детали.
- ▶ Полученные две детали можно выделить и объединить в одну.
- ▶ Если технологически необходимо «спрятать» некоторые из полученных деталей, то это делается командой Exclude Parts.

Таких деталей не видно, они не появляются в спецификациях, но всегда остаются доступными. Их можно в любой момент вернуть в проект командой Restore Parts («Восстановить детали») либо нажатием на пиктограмму (Рис. 28).

Кроме этих улучшений, Revit 2013 дает возможность в режиме разделения деталей определить расстояние разделенных частей (Divider Gap) и профиль разделения (Split Profile Type) (Рис. 29).

Концептуальное проектирование

Zoom to Fit («Вписать»). Двойное нажатие на среднюю кнопку мыши («колесо») в рабочем окне показывает всю видимую геометрию, то есть вызывает команду Zoom to Fit («Вписать»).

Особенности Revit в наборе продуктов Autodesk Building Design Suite. Кроме возможности иметь три продукта в одном флаконе и, соответственно, иметь настраиваемый интерфейс пользователя, покупатели набора продуктов Autodesk Building

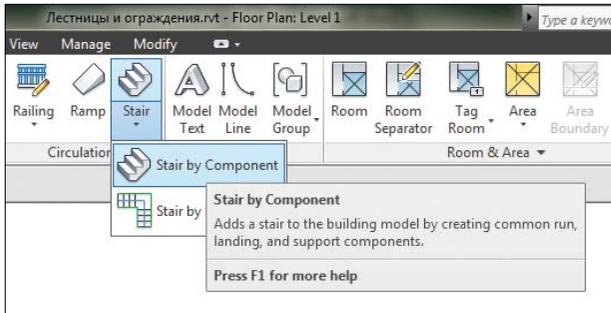


Рис. 30. Инструмент построения лестниц Stair by Component («Лестница по компонентам»)

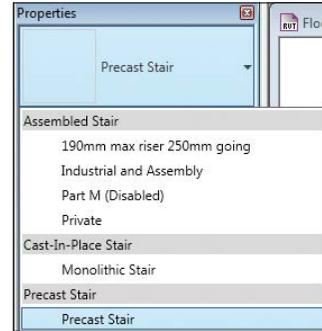


Рис. 32. Cast-in-place stair (монолитная лестница)

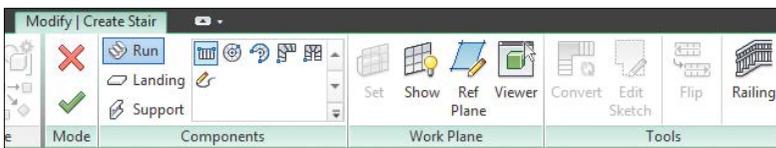


Рис. 31. Новая контекстная закладка Modify|Create Stair («Изменить|Создать лестницу»)

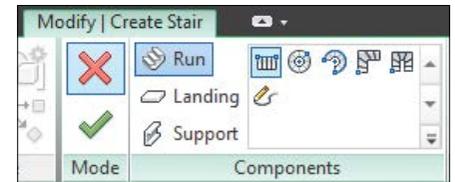


Рис. 33. Набор инструментов для построения марша

Design Suite могут почувствовать улучшение совместимости программ, вошедших в набор.

Суть улучшения – увязка программ-источников (AutoCAD, Revit, Inventor) с программами визуализации (3ds Max и Showcase).

Улучшения Revit Architecture

Revit Architecture можно считать основой для всей платформы. Поэтому в основу всей статьи вошли возможности и улучшения работы именно этой части платформы.

Наборы выделенных объектов. Данная функция и до появления версии 2013 была доступна, но только в Revit Structure. Помню, что архитекторы очень расстраивались, что и у них ее нет. Теперь все довольны: набор выделенных элементов можно сохранить под определенным названием и в течение работы им пользоваться, чтобы заново выделить все элементы набора. Такая функция уже давно была реализована, например, в 3ds Max.

При выделении нескольких элементов проекта становится доступной контекстная панель Selection. К уже сохраненному набору выделенных элементов можно добавить новый либо удалить существующий в нем элемент.

Надо сказать, что инструмент довольно сырой, то есть для его использования необходимо предварительно выделить несколько элементов и только потом выбрать один из сохраненных наборов. А так хотелось бы, чтобы он был всегда доступен в виде выпадающего списка, так как это сделано в 3ds Max. Пусть это будет пожеланием к разработчикам. И будем надеяться, что уже в следующей версии оно будет реализовано.

Самое вкусное: лестницы по компонентам

С новой версией Revit появился новый инструмент построения лестниц – Stair by Component («Лестница по компонентам») (Рис. 30). Несмотря на то, что доступным остался и старый метод создания лестниц, по умолчанию запускается именно новый.

Итак, запускаем новый инструмент Stair by Component. Перед нами открывается новая контекстная закладка Modify|Create Stair (Рис. 31). Лестница состоит из следующих компонентов: Run (марш), Landing (площадка) и Support (опора или косоур).

С первого взгляда не видно трех системных семейств лестниц: Assembled (лестница из компонентов), Precast (сборная лестница) и Cast-in-place stair (монолитная лестница) (Рис. 32). В то же время для старого метода построения лестниц (с помощью создания эскиза) существует только одно системное семейство Stair.

Для построения марша в новой версии ПО имеется следующий набор инструментов (Рис. 33). На первом месте – прямой марш, за ним идет винтовая лестница, у которой поворот больше 360°. Revit такую лестницу будет создавать против часовой стрелки, а ее направление можно поменять после ее создания. Затем следуют винтовая лестница с поворотом меньше 360°, Г-образная и П-образная лестницы с забежными ступеньками. Если вам не подходит ни один из этих вариантов, то всегда можете нарисовать марш в режиме эскизирования.



Рис. 34. Создание площадок

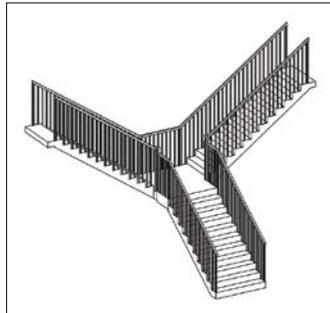


Рис. 36. Возможности нового метода построения лестниц

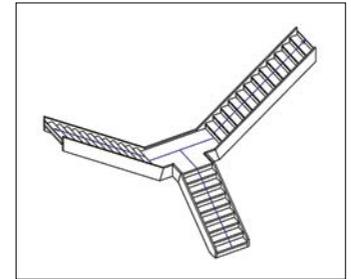


Рис. 39. Отображение лестницы в 3D

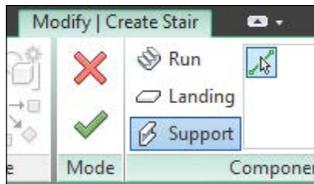


Рис. 35. Линия опоры в режиме эскиза

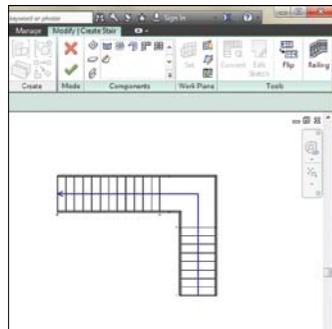


Рис. 37. Создание двух маршей

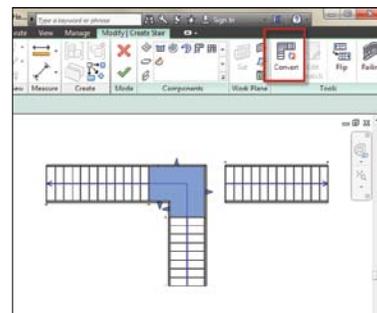


Рис. 38. Конвертация в площадку на основе эскиза

Landing (площадку) можно создать двумя способами (Рис. 34). Ее можно построить либо рисованием эскиза, либо выделением маршей, которые надо соединить площадкой. Вторым способом можно создать площадку только между маршами, у которых конец одного и начало второго находятся на одинаковой отметке.

Третий компонент лестницы Support (косоур) можно создать только указанием краев марша, и в этом я вижу потенциальные ограничения. Хотелось бы иметь возможность нарисовать линию опоры в режиме эскиза (Рис. 35).

И это лишь небольшая часть возможностей нового метода построения лестниц (Рис. 36).

Создание трехмаршевой лестницы

Нажатием на инструмент Stair переходим в редактор лестниц по компонентам. Для начала создаем два марша (Рис. 37). Выделяем горизонтальный марш и зеркально отражаем относительно оси вертикально, чтобы получить второй марш. Теперь остается отредактировать площадку, чтобы соединить новый марш. Выделяем ее и конвертируем в площадку на основе эскиза (Рис. 38).

Затем площадку выделяем, нажимаем на команду Edit Sketch («Редактировать эскиз»). Редактированием даем площадке

желаемую форму, не забывая дорисовать Stairs Path (стрелку обозначающую направление подъема). Эскиз площадки заканчиваем нажатием на зеленую галочку. Переходим в стандартный трехмерный вид, не заканчивая создание лестницы, и видим, что лестница отображается во всей красе и в 3D (Рис. 39).

Чтобы лестницу закончить, необходимо определиться, какое ограждение будет автоматически создано вместе с ней (Рис. 40). Теперь при создании ограждения мы можем определить, к чему оно будет привязываться. Возможны два варианта: Treads (проступи) или Stringer (косоур). Выбирая один из предложенных вариантов и нажимая на зеленую галочку, получаем окончательный вариант лестницы с ограждением (Рис. 41).

Предложенный мной пример построения лестницы – лишь маленькая часть нового инструмента

И здесь я, пользуясь возможностью, приглашаю всех пользователей испробовать его в действии и поделиться своим опытом на сайтах и форумах Сообщества пользователей <http://autodesk.ru/forum>.

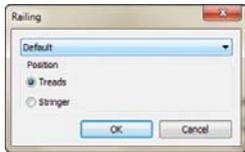


Рис. 40. Выбор типа ограждений

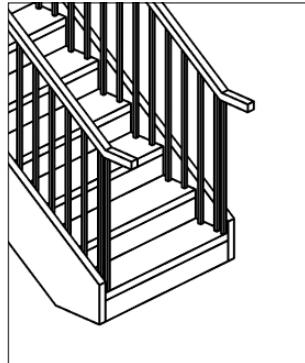


Рис. 42. Wall (стена)

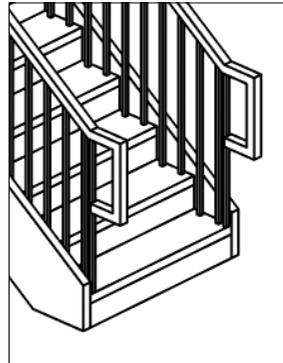


Рис. 44. Post (стойка)

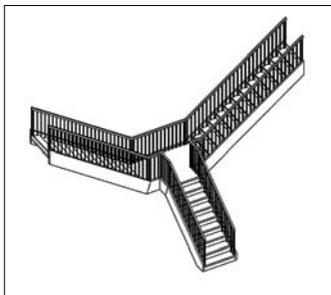


Рис. 41. Окончательный вариант лестницы с ограждением

Рис. 43. Floor (пол)

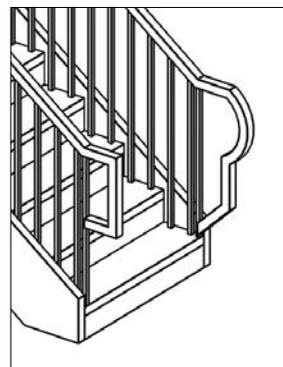
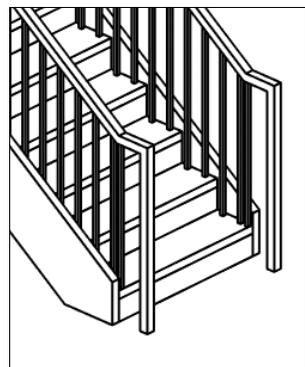


Рис. 45. Изменение профиля сечения

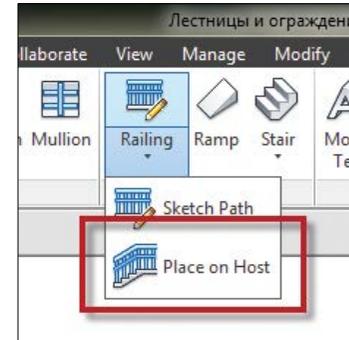


Рис. 46. Новый метод создания ограждений Place on Host

Улучшения ограждений

Здесь я решил выделить два самых интересных, на мой взгляд, момента. В обоих из них основой является возможность выделить верхний поручень приемом «табулятор-выделение».

Определение начала/окончания ограждения. Предварительно выделив верхний поручень, в окне свойств типоразмера определяется тип окончания. Возможные варианты:

- ▶ wall (стена), (Рис. 42)
- ▶ floor (пол), (Рис. 43)
- ▶ post – стойка, (Рис. 44)

Свойство является свойством типоразмера, поэтому применяется ко всем экземплярам данного типоразмера.

Редактирование верхнего поручня. Выделением верхнего поручня доступной становится контекстная панель инструментов Modify|Top Rails. Нажимая на Edit Rail, Revit переходит в режим редактирования верхнего поручня, в котором можем нарисовать новый контур, либо поменять профиль его сечения (Рис. 45).

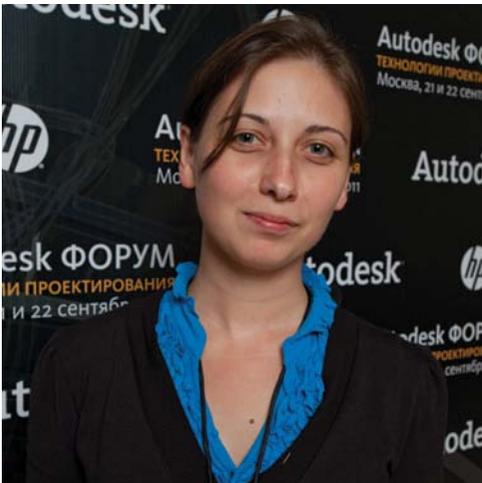
Из новинок Revit 2013, связанных с ограждениями, надо еще выделить новый метод их создания для существующих лестниц – Place on Host (Рис. 46). Теперь нет необходимости сначала создавать ограждение, а потом ему определять основу, на которой оно будет лежать. Достаточно определить, где на лестнице будет лежать ограждение – на косоуре или на проступи, и все.

Как уже было сказано в начале статьи, ограниченное пространство журнала не позволяет написать про все новинки. Поэтому, как и в прошлом году, ограничимся основными впечатлениями от самой платформы. И еще раз вспомним вопрос: «Стоит ли переходить на новую версию Revit?». Что касается меня, то я уже на нее перешел.

ACM Скачайте демо-версию Revit Architecture 2013 <http://www.autodesk.ru/revitarchitecture-trial>
Revit Structure 2013 <http://www.autodesk.ru/revitstructuresuite-trial>
Revit MEP 2013 <http://www.autodesk.ru/revitmep-trial>

Autodesk Inventor: стоит ли переходить на версию 2013?

Лена Талхина,
координатор машиностроительного направления
в Сообществе пользователей Autodesk
Блог: <http://sapro.lt.blogspot.com/>
Twitter: @snowyhedg



При выборе программного обеспечения многие руководители машиностроительных предприятий останавливаются на Autodesk Inventor как основном продукте проектирования. Новая версия продукта стала более простой и продуктивной. В нем появилось больше возможностей проектирования. Он поддерживает облачные технологии – главный тренд этого года.

Приятные изменения интерфейса

Inventor 2013 обзавелся новым экраном приветствия. Экран позволяет получить доступ к информации, которая дает начинающим пользователям возможность быстро освоить процесс проектирования, а опытным пользователям узнать больше об Autodesk Inventor (Рис. 1).

Через экран приветствия доступны следующие элементы:

- ▶ интерактивные учебники (Рис. 2);
- ▶ новые видео по основам проектирования в Inventor;
- ▶ справка через WikiHelp.

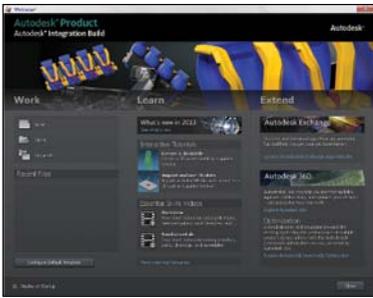


Рис. 1. Новый экран приветствия

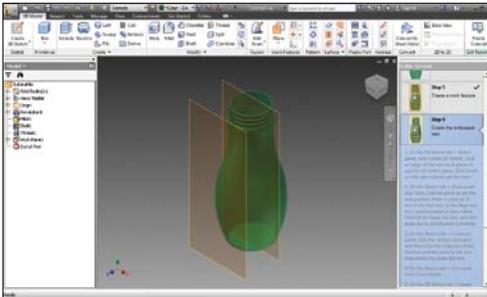


Рис. 2. Интерактивный учебник



Рис. 3. Отслеживающее меню

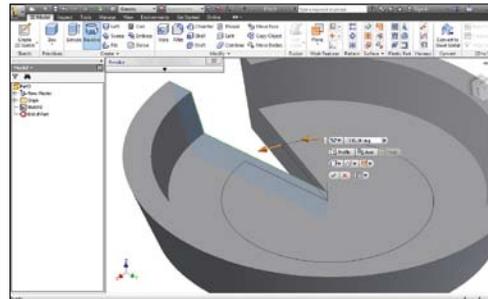


Рис. 4. Манипуляция направления рабочей плоскости

WikiHelp представляет собой Справку по программным продуктам Autodesk с базой знаний Сообщества. Помимо самой справки, WikiHelp содержит в себе обучающие пособия, уроки, видеоматериалы, информацию о лицензировании. При этом на онлайн-ресурсе доступны инструменты, присущие социальным сетям — комментарии, лайки, открытие доступа в facebook, twitter и др. Если у вас нет доступа к интернету, то справочную информацию можно загрузить на локальный компьютер. Но самое главное отличие WikiHelp от локальной справочной системы в том, что Wiki является самосовершенствующейся информационной системой, т.е. вся информация постоянно обновляется, дополняется и исправляется.

Экран приветствия разделен на три части: «Работа» (Work), «Изучение» (Learn), «Расширения» (Extend). Сектор «Работа» (Work) позволяет создавать новые файлы, работать с существующими файлами и настраивать шаблоны по умолчанию. В разделе «Изучение» (Learn) вы получаете доступ к интерактивным учебникам, обучающему видео и теме «Что нового?». При помощи раздела «Расширения» (Extend) осуществляется подключение к облачным технологиям Autodesk, о которых более подробно будет рассказано ниже.

Теперь у вас есть возможность более гибко настраивать свою работу при помощи контекстного и отслеживающего меню. В 2013 версии стали доступны:

- ▶ Пользовательское отслеживающее меню. Отслеживающее меню заменяет контекстное меню правой кнопки мыши. В Inventor 2013 представлено 3 вида отслеживающего меню: в команде, контекстное, определяемое пользователем. Отслеживающее меню в команде доступно по щелчку правой кнопки мыши, когда какой-либо инструмент Inventor активен. Отслеживающее меню, определяемое пользователем доступно во всех средах Inventor по щелчку правой кнопкой мыши или правый клик+перемещение (Рис. 3).
- ▶ Контекстное отслеживающее меню. Контекстное отслеживающее меню доступно по правому щелчку мыши для эскизных объектов.
- ▶ Команды прямой манипуляции.
- ▶ Манипуляции направления рабочей плоскости (Рис. 4).
- ▶ Значки ошибок.

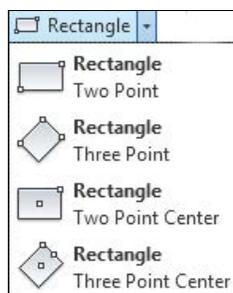


Рис. 5. Новые инструменты создания прямоугольников

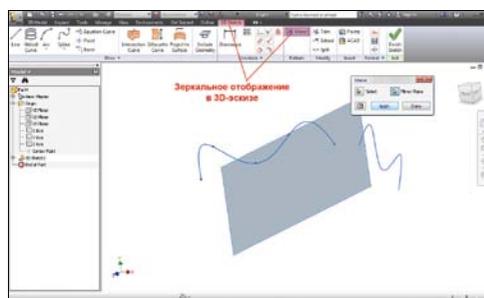


Рис. 6. Зеркальное отображение в 3D-эскизе относительно плоскости



Рис. 7. Панель инструментов «Облако точек»

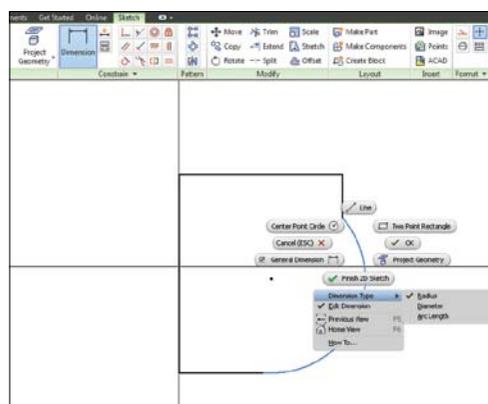


Рис. 8. Нанесение размера длины дуги

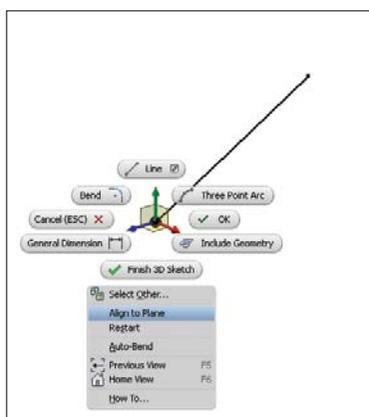


Рис. 9. Удлинение отрезка до плоскости на 3D-эскизе

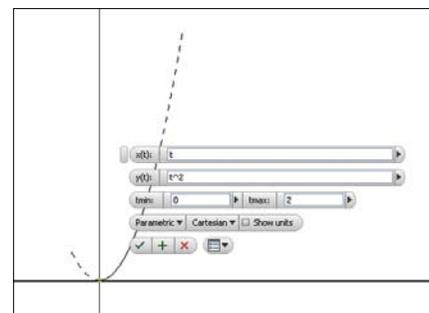


Рис. 10. Создание параметрических кривых по уравнениям

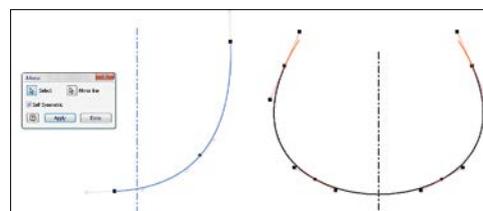


Рис. 11. Применение инструмента «Зеркальный массив» к незамкнутому сплайну, пересекающему линию отображения

Больше эффективности за меньшее время

В 2013 версии Inventor Autodesk реализовал часть запросов от пользователей по усовершенствованию инструментов. Так, появилась возможность создавать прямоугольник из центральной точки (Рис. 5), а также делать динамическую обрезку и удлинение, появились параметрическое задание диаметра дуги, команда зеркального отображения в 3D-эскизах (Рис. 6), манипуляции перемещения/вращения в 3D, создание облака точек (Рис. 7), уравнение кривых, установка масштаба эскиза при помощи первого измерения, изменение зависимостей на эскизе и другое.

В новой версии первое измерение на первом эскизе детали определяет масштаб. Чтобы воспользоваться этим инструментом, необходимо нарисовать эскиз, затем установить первый размер, после чего весь эскиз будет масштабирован в соответствии с указанным размером. При простановке второго размера данная функция не работает.

В эскизах теперь можно проставлять длину дуги. Для этого появился отдельный инструмент в среде создания эскизов (рис. 8). Необходимо выбрать инструмент «Размер», затем щелкнуть мышкой по дуге, после чего сделать щелчок правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню. Выбираем «Тип размера» – «Длина дуги».

Динамика в обрезке и удлинении отрезков заключается в том, что при активном инструменте необходимо сделать скользящее движение по обрезаемому/удлиняемому отрезку и функция будет выполнена автоматически.

В качестве отражающей плоскости для инструмента «Зеркальный массив» в 3D-эскизе (Рис. 9) можно использовать плоскости начала координат, рабочие плоскости или плоские поверхности детали. Данный инструмент значительно упрощает процесс построения пространственных кривых.

3D-кривую также можно удлинить до плоскости. Сделать это можно путем вызова контекстного меню правым щелчком мыши и выбора команды «Удлинить до плоскости» (Рис. 10). После этого вам будет предложено выбрать плоскость, затем

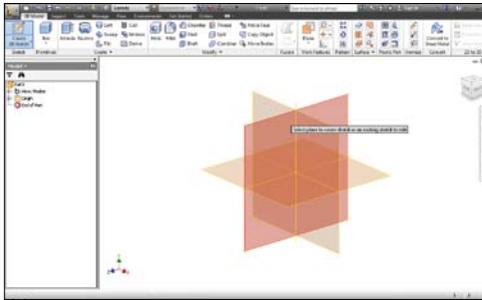


Рис. 12. Создание первого эскиза детали

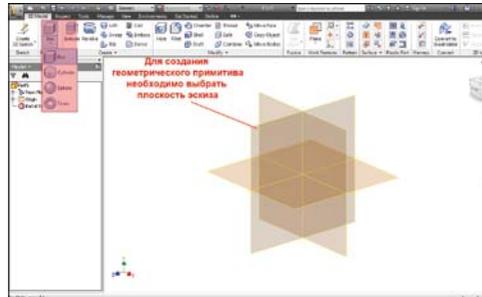


Рис. 13. Создание геометрического примитива

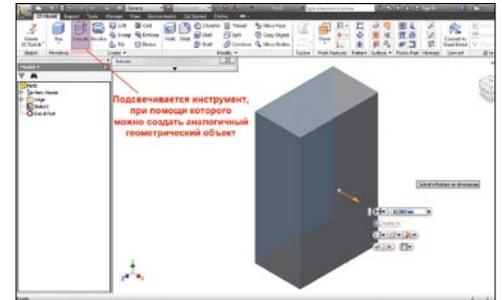


Рис. 14. Создание геометрического примитива на примере ящика

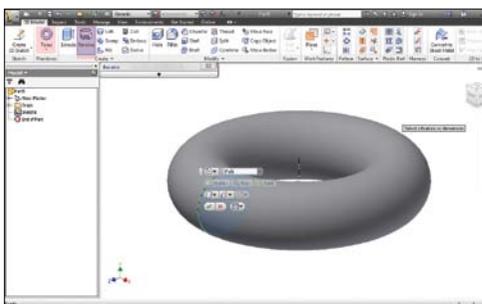


Рис. 15. Создание геометрического примитива на примере тора

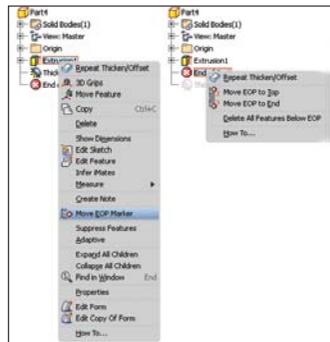


Рис. 16. Работа с маркером «Конец детали (EOP)» в браузере модели

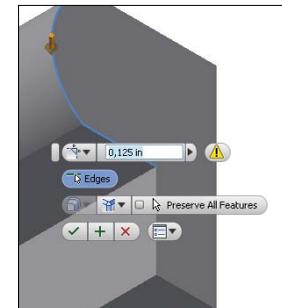


Рис. 17. Значок ошибки при создании фаски

точку на плоскости для определения удлиняемой кривой. Уравнения кривых очень эффективны для создания сложных профилей, таких как, например, эвольвенты зубчатых колес. Уравнения кривых в 2013 версии доступны для 2D- и 3D-эскизов. Также в 2D и 3D доступны параметрические уравнения кривых. При работе с неопределенными уравнениями, задают уравнения для X, Y и Z (в 3D), затем задают диапазон значений (Рис. 11).

В Зеркальном массиве 2D-эскизов появилась функция Self Symmetric, которая необходима для симметричного отображения незамкнутых сплайнов, которые пересекают линию отображения (Рис. 12).

В Inventor 2013 при создании детали теперь доступен выбор плоскости, на которой будет создан эскиз (Рис. 13). Чтобы начать проектирование детали, вам необходимо щелкнуть на ребре или грани плоскости, тем самым выбрав ее для создания эскиза. В более ранних версиях плоскость, на которой создается первый эскиз, задавался в параметрах приложения.

В Inventor появились знакомые многим по AutoCAD геометрические примитивы: ящик, цилиндр, сфера и тор (Рис. 14). Для

того, чтобы создать геометрические примитивы, после запуска инструмента необходимо выбрать плоскость, на которой будет расположен основной эскиз. Затем создается эскиз, задается высота для ящика и цилиндра (Рис. 15) или предлагается просмотр объекта для сферы и тора (Рис. 16).

Команда «Смещение» для твердых тел добавлена в среде редактирования твердых тел. Этот инструмент позволяет редактировать радиальные и плоские импортированные грани без открытия Inventor Fusion.

Для многотельных деталей стало возможным изменять параметры отдельных элементов. Для этого необходимо выбрать элемент, щелкнуть правой кнопкой мыши, выбрать «Свойства».

Более эффективным стало управление маркером «Конец детали» (End of Part, EOP) в браузере. Для того, чтобы переместить маркер, необходимо щелкнуть в браузере правой кнопкой мыши на элемент и выбрать команду переместить EOP (Рис. 17). Однако стоит отметить, что данный инструмент не работает при выборе нескольких элементов. EOP также можно переместить в начало или конец дерева построения

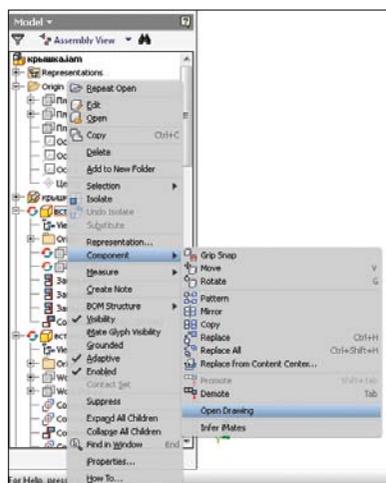


Рис. 18. Открытие чертежа детали из файла сборки



Рис. 21. Новая панель во вкладке «Инструменты»

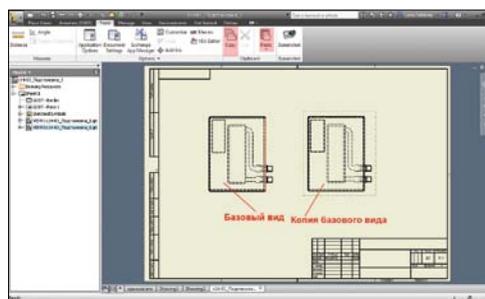


Рис. 19. Копирование чертежных видов на одном листе

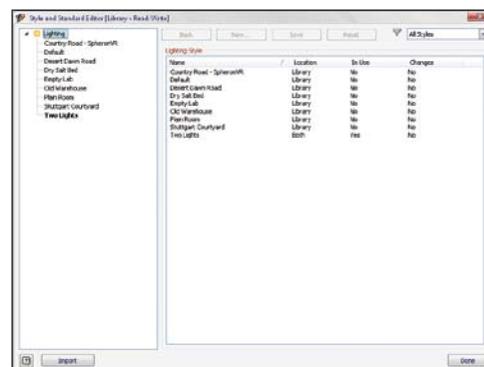


Рис. 20. Редактор стилей и стандартов

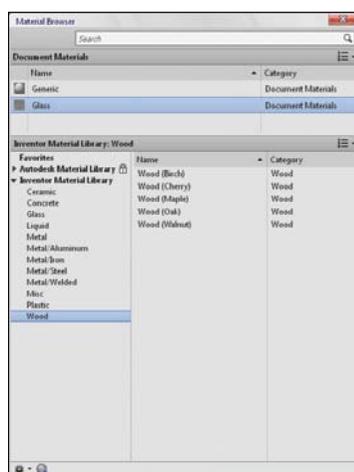


Рис. 22. Браузер материалов

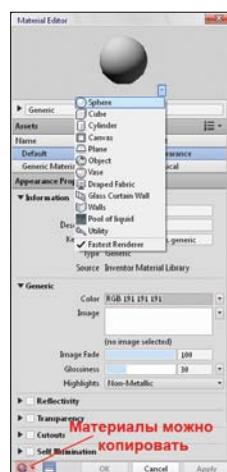


Рис. 23. Редактор материалов

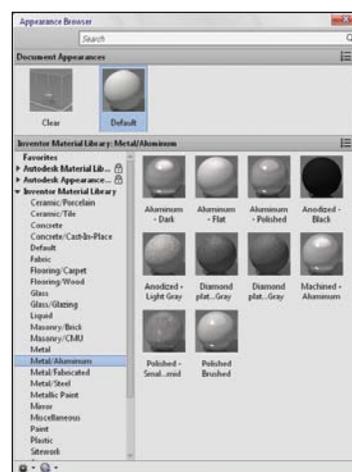


Рис. 24. Браузер отображения объектов

при помощи вызова контекстного меню в браузере правой кнопкой мыши.

При создании детали, в случае, когда ядро не может просчитать геометрию, рядом с мини-панелью в рабочем пространстве появляется значок ошибки (Рис. 18), что значительно облегчает жизнь владельцам слабых машин, когда не нужно нагружать процессор сложным расчетом. Эти значки ошибок работают для сопряжений, фасок, кривых по уравнениям и оболочек.

Наиболее важным инструментом в обмене информацией между коллегами в машиностроении являются чертежи, поэтому Autodesk усовершенствовал ряд инструментов по работе и с ними. В новой версии Inventor стало возможным открытие чертежей деталей из сборки (Рис. 19), копирование чертежных видов на одном листе (Рис. 20).

Проекция чертежей моделей также можно оформлять в AutoCAD Mechanical, при этом ссылка на вашу модель в Inventor сохраняется. Учитывая то, что основным выходным документом проекта на российском производстве остается чертеж, то данный момент значительно повышает производительность и эффективность оформления документации.

Значительные изменения претерпел редактор стилей и стандартов, в котором остались только настройки освещения (Рис. 21). Материалы и внешний вид объекта теперь перемещены на вкладку «Инструменты», панель «Материалы и внешний вид» (Рис. 22). Стоит отметить, что браузер материалов выглядит особенно хорошо и имеет ряд положительных качеств. Например, классификация материалов по типу более удобна, нежели список, сортированный по алфавиту, как это было в 2012 версии. Помимо библиотеки материалов Inventor, в браузере доступна библиотека Autodesk. Наиболее часто используемые материалы можно добавлять в «Избранное» (Рис. 23).

Все материалы могут быть отредактированы и скопированы при помощи «Редактора материалов» (Рис. 24). Для настройки внешнего вида объектов также создан браузер (Рис. 25), текстуры могут быть отредактированы и скопированы аналогично материалам (Рис. 26). Более того, наведение лоска во внешнем виде деталей и сборок возможно прямо в рабочем пространстве (Рис. 27), для этого необходимо запустить инструмент Adjust на панели «Материалы и внешний вид» вкладки «Инструменты». При помощи этой функции очень быстро можно выделить цветом необходимые участки детали или сборки.



Рис. 25. Редактор внешнего вида



Рис. 26. Редактирование внешнего вида многотельной детали в рабочем пространстве

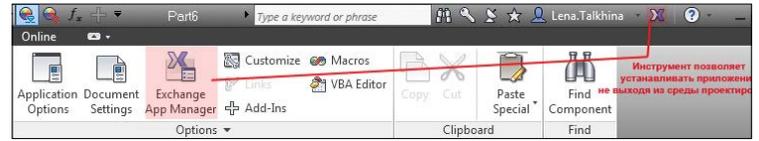


Рис. 27. Autodesk Exchange Apps



Рис. 30. Авторизация в Autodesk Cloud



Рис. 29. Браузер Autodesk Exchange Apps

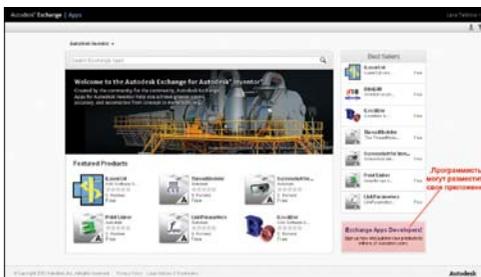


Рис. 28. Интернет-страница Autodesk Exchange Apps

Во вкладке «Инструменты» также появился новый инструмент Autodesk Exchange Apps (Рис. 28), который позволяет устанавливать дополнительные приложения под Inventor, а также отслеживать их состояние, не выходя из среды проектирования. Справедливо будет сравнить Autodesk Exchange Apps со знакомыми многим Apple App Store или Google Play Market (ранее Android Market). Вы также скачиваете и устанавливаете программное обеспечение за исключением того, что для Apple и Android вы используете мобильное устройство (телефон, планшет ит.д.), а для Autodesk Exchange – программный продукт (Inventor, Revit и пр.)

Получить доступ к «Exchange» можно при помощи единой учетной записи Autodesk. Через браузер «Exchange» можно перейти на сайт, где представлен перечень приложений (рис. 29). Если вы являетесь программистом, то, пройдя несложную процедуру, можете предложить свое приложение. После установки приложения, в браузере «Exchange» появится новая строка с названием, датой установки и другими данными (Рис. 30).

В среде Анализ напряжений появился инструмент «Найти тонкие тела (find thin bodies)». Этот инструмент позволяет автоматически находить тела, отвечающие критериям тонкости компонента. Если такие тела будут найдены, вы упрощаете геометрию при помощи команд Midsurface или Offset для выполнения анализа.

Также в 2013 версии были открыты API-функции анализа напряжений, что позволяет создавать дополнительные приложения, использующие результаты расчетов Inventor

Облачные технологии

В новой версии Inventor стала доступна работа с облачными технологиями – Autodesk Cloud. В более ранних версиях поддержка «облаков» была доступна в основном для подписчиков и в меньшем объеме, в 2013 же версии для этого сервиса появилась отдельная вкладка.

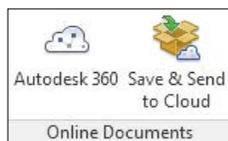


Рис. 31. Инструменты вкладки Online

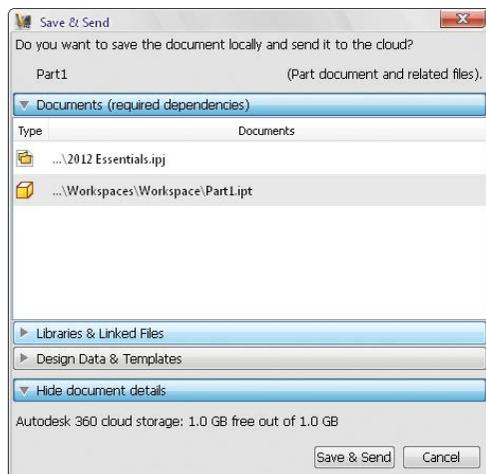


Рис. 32. Отправка документа в «облако»

Так же, как и в Autodesk Exchange Apps, для доступа к Cloud можно использовать единую учетную запись Autodesk (Рис. 31). После авторизации (для этого вам необходимо подключение к интернету), вы можете перейти на вкладку Online (Онлайн), где расположено два инструмента – «Сохранить и отправить в Облако», «Autodesk 360» (Рис. 32).

Инструмент «Сохранить и отправить в Облако» запускает процесс сохранения открытой детали/сборки на локальном компьютере, после чего отправляет его в Autodesk Cloud (Рис. 33).

Инструмент «Autodesk 360» является функцией-ссылкой на ресурс Autodesk Cloud, после запуска данного инструмента в вашем интернет-браузере откроется страница (Рис. 34). Autodesk 360 – решение в области совместной работы над проектами, управления данными и жизненным циклом проекта. Решения Autodesk 360 предоставляют комплексную картину информации о проекте и всех процессах в цифровом формате, а также возможность безопасного обмена данными, обеспечивая доступ к нужной информации тогда и там, где это необходимо. Они доступны специалистам независимо от уровня их технической подготовки как внутри предприятия, так и за его пределами.

После авторизации на ресурсе вам станут доступны сохраненные ранее через Inventor или AutoCAD WS файлы. Подписчикам также доступно приложение Inventor Optimizer, позволяющее расширить расчетные возможности Inventor

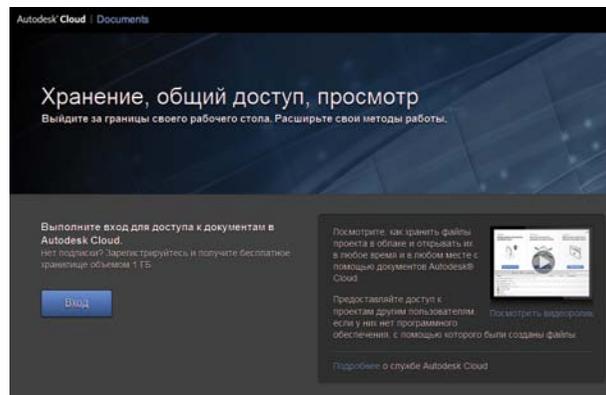


Рис. 33. Autodesk Cloud

с помощью облачных вычислений. Более подробно об этом приложении можно узнать из второго номера Журнала Сообщества пользователей Autodesk.

Другие изменения

В Autodesk Inventor были обновлены трансляторы в сторонние CAD-приложения: CATIA, SolidWorks, SAT и другие. Добавлен экспорт цветов STL и импорт STL.

Появившаяся поддержка облака точек поддерживает 10 типов файлов:

.asc, .ptg, .cl3, .pts, .clr, .ptx, .fls, .txt, .fws, .xyb, .las, .xy

Администраторы будут приятно удивлены поддержкой Citrix. Autodesk Inventor 2013 и Autodesk Inventor LT 2013 теперь сертифицированы Citrix. Это позволит значительно упростить процесс управления лицензиями и избавит от необходимости заимствования лицензии. Многие из инженеров сталкиваются с проблемой нехватки рабочего времени, в результате чего часть работы приходится брать на дом. Citrix же позволяет подключиться к приложению через удаленный сервер без необходимости установки Inventor на компьютер.

Также было реализовано уменьшение размеров файлов и более простое обновление Inventor 2013 относительно предыдущей версии.

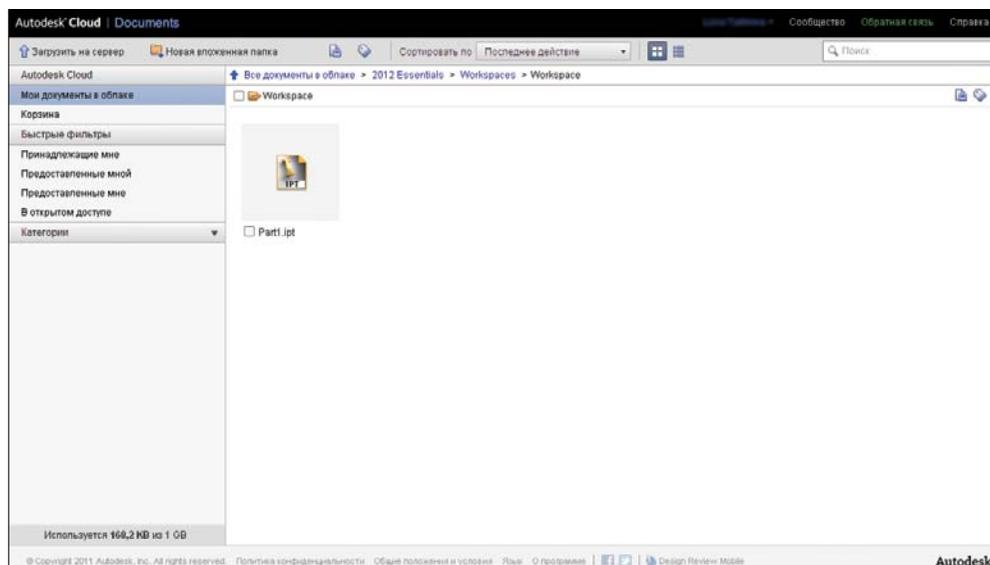


Рис. 34. Сохраненные файлы в «облаке»

Заключение

Autodesk Inventor 2013 претерпел ряд крупных изменений. Наиболее значимым из них стала поддержка облачных технологий, благодаря которым появилась возможность делиться своими проектами с коллегами, причем неважно, работают они с вами за соседней стеной или находятся на другом континенте.

Поддержка Citrix позволит пользователям более тонко настроить работу с лицензиями в условиях удаленной работы. Не менее важным моментом я считаю появившуюся поддержку облака точек, позволяющую реализовать процесс обратного инжиниринга, когда модель создается уже по существующему объекту. Это немаловажно для медицины, диагностики конструкций автомобилей и других отраслей.

Устанавливать дополнительные приложения стало значительно проще благодаря Autodesk Exchange Apps.

Что касается изменений в процессе проектирования, то в новую версию Autodesk Inventor добавлены инструменты, позволяющие сократить время на создание моделей. Например, благодаря геометрическим примитивам теперь можно создавать сложные объекты за несколько шагов. Или же при помощи зеркального отображения в 3D-эскизах создавать сложные траектории для выдавливания сечений.

Интерфейс изменился в лучшую сторону и стал еще более дружелюбным к пользователю

Интерактивные учебники позволяют быстро осваивать новые функции, а начинающим пользователям помогают учиться и проектировать в Inventor.

Autodesk Inventor 2013 быстрее запускается, быстрее реагирует на действия и запуск инструментов, что важно для пользователей, обладающих слабым компьютерным обеспечением.

Лично мои впечатления от новой версии крайне положительные. Многие функции, которых так не хватало в предыдущих версиях, реализованы. При помощи более широкой поддержки облачных технологий в Inventor можно смело перемещаться по стране или за ее пределы, при этом не теряя доступ к собственным разработкам, или же попить чай, пока «облако» рассчитывает нагрузки.

ACM Скачайте демо-версию Autodesk Inventor <http://www.autodesk.ru/inventor-trial>

Navisworks Manage 2013: очень личные впечатления

Небойша Новкович,
активист Сообщества
пользователей Autodesk
Twitter:@Nnole



В начале необходимо сказать, что программа Navisworks существует в трех вариантах: Navisworks Manage, Navisworks Simulate и Navisworks Freedom. Navisworks Freedom – это бесплатная программа-просмотрщик, с помощью которой можно открывать Navisworks (NWD) файлы, содержащие всю проектную информацию. Единственная разница между Navisworks Manage и Simulate состоит в наличии у первой инструмента проверки коллизий и управления коллизиями.

Таким образом, программный продукт Navisworks Manage можно назвать самым полным вариантом платформы, в нем нашли применение все новинки версий 2013

Именно на нем я бы хотел остановиться в этой статье.

Помните, в прошлом номере журнала Сообщества пользователей Autodesk мы говорили, что проектирование – это не изолированный процесс, а часть большого инвестиционного проекта, включающего в себя проектирование, строительство и эксплуатацию объекта, покрывающего весь его жизненный

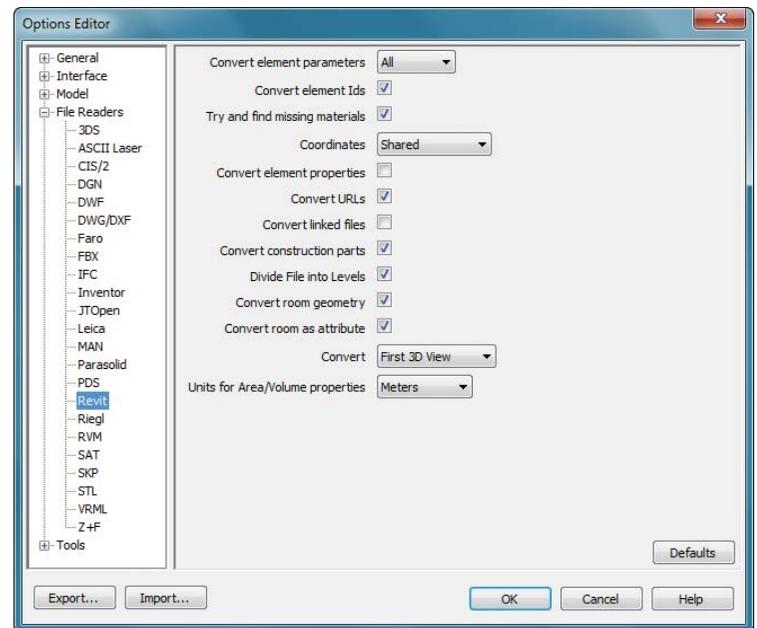


Рис. 1. Окно Options Editor

цикл проекта? Тогда мы строили прогнозы о направлении развития программного обеспечения для строительства и предполагали более тесную интеграцию такого ПО с другими программами информационного моделирования зданий, в частности, платформой Revit. Navisworks Manage 2013 только подтверждает наши предположения. Теперь он умеет читать формат RVT. Проектировщики, использующие в работе Navisworks, считают, что благодаря этому будут экономить значительное время.

Начиная с прошлой версии, в Navisworks используется механизм Switchback – переключение между Revit и Navisworks. Только в прошлой версии программ обмен информацией шел через промежуточный формат NWC (Navisworks cache). Чтобы передать информацию, было необходимо экспортировать в Revit информационную модель в формат NWC, который в свою очередь читался в Navisworks. Теперь благодаря прямой поддержке родного формата Revit (RVT) этот промежуточный шаг отпадает.

Механизм Navisworks (Revit) Switchback создан для автоматизации работы в двух программах. Как это действует? В Revit создается информационная модель, которая передается в

Navisworks напрямую родным форматом Revit. В Navisworks модель проверяется на несоответствие элементов. Все найденные ошибки и коллизии с помощью Revit Switchback быстро находятся в Revit-окружении и устраняются. Теперь из Revit с помощью команды Navisworks Switchback все изменения быстро возвращаются в окружение Navisworks без необходимости создания файла-посредника. Такой рабочий процесс значительно ускоряет работу команды проектировщиков. При переключении из одной программы в другую сохраняются масштаб окна и ракурс.

Переключение между Navisworks и Revit

В Navisworks 2012 связь с Revit была неживая, передача информации осуществлялась через промежуточный формат NWC, то есть через файл кеша. Эта возможность осталась и в версии 2013, но к ней добавилось прямое чтение родного формата Revit.

Предлагаем посмотреть, как работает механизм переключения с одной программы на другую. В начале работы необходимо определить, как Navisworks Manage будет читать файл Revit. Это делается в окне Options Editor («Параметры») (Рис. 1).

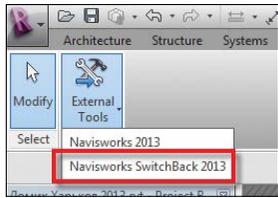


Рис. 2. Запуск команды Navisworks Switchback («Переключение на Navisworks»)

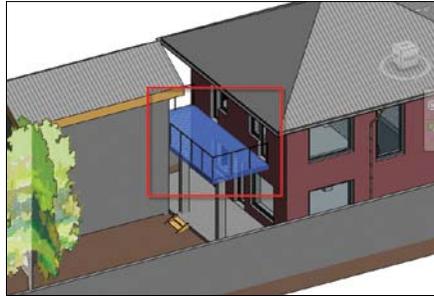


Рис. 4. Редактируемый элемент открывается в Revit



Рис. 7. После обновления файла в Navisworks Manage появляются все изменения, сделанные в Revit

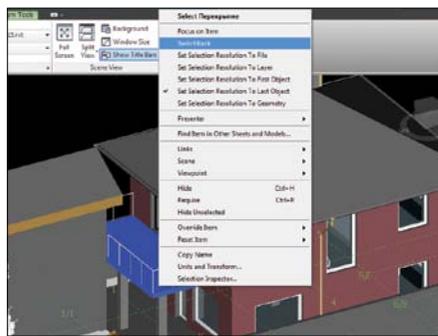


Рис. 3. Исправление элемента в Navisworks Manage («Управление Navisworks»)

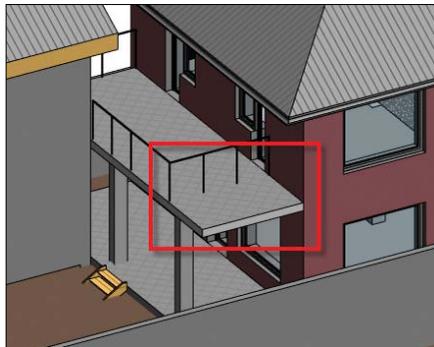


Рис. 5. Сохранение отредактированного элемента

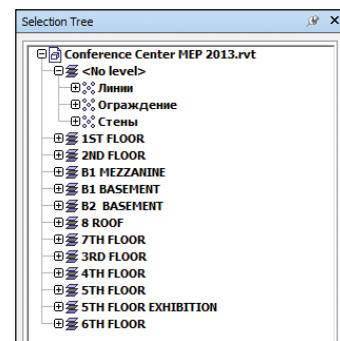


Рис. 8. В версии Navisworks 2013 строительные элементы легче и точнее отслеживать

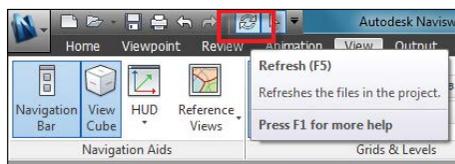


Рис. 6. Запуск команды Refresh («Обновить»)

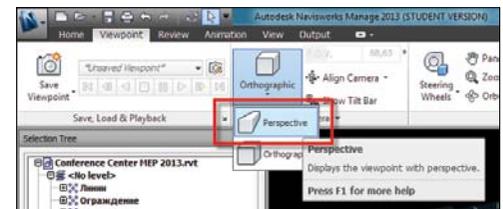


Рис. 9. Переключение ортогографического отображения на перспективу

Чтобы переключаться между Navisworks Manage и Revit, необходимо включить обе программы и открыть один и тот же файл проекта Revit.

Также перед началом работы в Revit необходимо запустить команду Navisworks Switchback («Переключение на Navisworks») (Рис. 2). Эта команда устанавливает канал связи между двумя программами и делает возможной целую операцию общения и обмена данными.

Далее в Navisworks Manage («Управление Navisworks») выделяем элемент, который нужно исправить, предположим, пол балкона (Рис. 3) и нажатием на ПКМ (правая кнопка мыши) открываем контекстное меню этого элемента и запускаем в нем команду Switchback.

Данная команда в Revit откроет вид, соответствующий виду в Navisworks Manage (скорее всего, это будет 3D-вид) и выделит в нем элемент пола балкона (Рис. 4).

Теперь в Revit можно редактировать выделенный элемент. После выполнения изменений элемента (Рис. 5), изменение необходимо сохранить.

После сохранения переключаемся на Navisworks Manage и запускаем команду Refresh («Обновить») (Рис. 6). После обнов-

ления файла в Navisworks Manage появляются все изменения, сделанные в Revit (Рис. 7). Таким образом, ошибки, найденные в Navisworks, могут быть быстро и надежно устранены в Revit.

В некоторых фирмах, активно использующих связь Navisworks и Revit, экономят от восьми до пятнадцати часов в неделю по сравнению с предыдущим вариантом экспорта в NWC файла и его открытия в Navisworks

Примечание: при загрузке Revit-файла в Navisworks, возможно, часть RVT-проекта не будет отображаться как надо. Проблему можно обойти следующим образом:

- ▶ открыть файл в Revit;
- ▶ открыть тот же файл в Navisworks;
- ▶ включить Navisworks Switchback;
- ▶ в Revit сохранить файл (даже если нет изменений);
- ▶ в Navisworks запустить команду Refresh.

После этих операций все содержимое файла должно отображаться правильно.

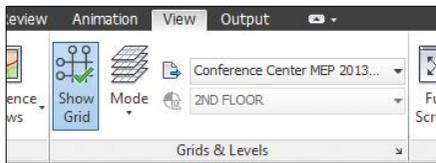


Рис. 10. Команды для работы с сеткой находятся на вкладке View («Вид»)

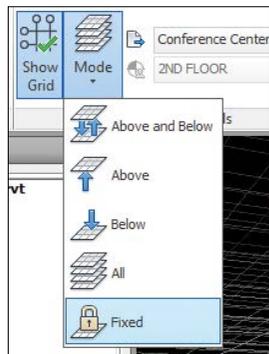


Рис. 11. Выбор режима работы отображения сетки

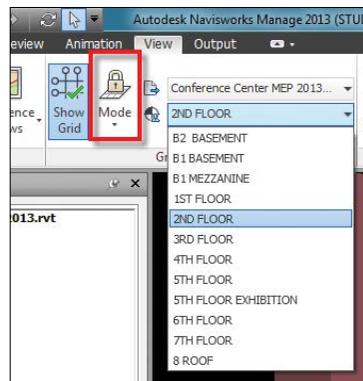


Рис. 12. Активный выпадающий список. В нем можно выбрать уровень, на котором будет отображаться сетка.



Рис. 13. На работу в свободном режиме влияет «Точка обзора».



Рис. 14. Уровни появляются только в ортографическом режиме просмотра, когда плоскость экрана становится перпендикулярной относительно плоскостей уровней

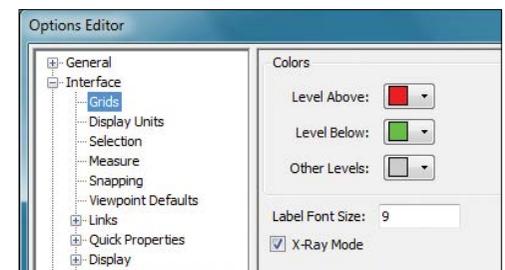


Рис. 15. Настройки отображения уровней и сетки находятся в окне Options Editor («Параметры»)

Сетка и уровни

Navisworks 2013 теперь имеет возможность показывать Grid («Сетку») и Levels («Уровни»). Прежде чем показать, как работает эта опция, надо сказать, что Navisworks теперь достаточно хорошо разбивает информацию о строительных элементах на уровни. Если в предыдущей версии в окне Selection Tree он показывал множество элементов, не принадлежащих ни одному уровню, то в этой версии таких элементов минимальное количество (Рис. 8). Это значит, что теперь строительные элементы легче и точнее отслеживать.

Чтобы при работе в Navisworks присутствовали все команды, касающиеся отображения сетки, необходимо ортографическое отображение переключить на перспективу (Рис. 9).

Все команды для работы с сеткой находятся на вкладке View («Вид») (Рис. 10). Команда Show Grid («Показать сетку») является переключателем, который включает либо выключает отображение линий сетки. На панели инструментов Mode («Режим») мы можем выбрать режим работы отображения сетки (Рис. 11).

Существуют два основных режима: «Зафиксированный» и «Свободный». Оставшиеся четыре режима являются только вариантами свободного.

Если выключить режим «Зафиксированный», то выпадающий список всех уровней становится активным и в нем можно выбрать уровень, на котором будет отображаться сетка (Рис. 12).

На работу в свободном режиме влияет «Точка обзора». Мы можем выбрать, как будут отображаться линии сетки: All (все вместе), Below (только снизу), Above (только сверху) или Above and Below (и сверху, и снизу) (Рис. 13). Что касается отображения уровней, надо сказать, что они появляются только в ортографическом режиме просмотра, когда плоскость экрана становится перпендикулярной относительно плоскостей уровней (Рис. 14).

Настройки отображения уровней и сетки находятся в окне Options Editor («Параметры») (Рис. 15). Все настройки здесь понятны, кроме режима X-Ray. Когда режим включен, линии сетки отображаются пунктиром на участках, которые скрыты за геометрией здания.

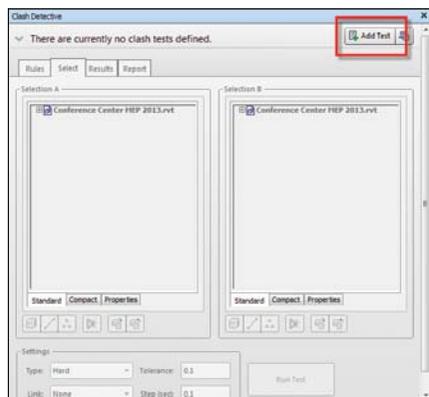


Рис. 16. Модуль проверки на коллизии Clash Detective

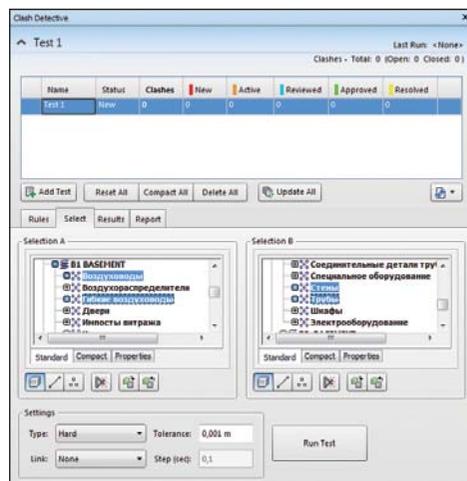


Рис. 17. Кнопка Add Test («Добавить тест») позволяет определить, какие элементы проверяются на коллизию

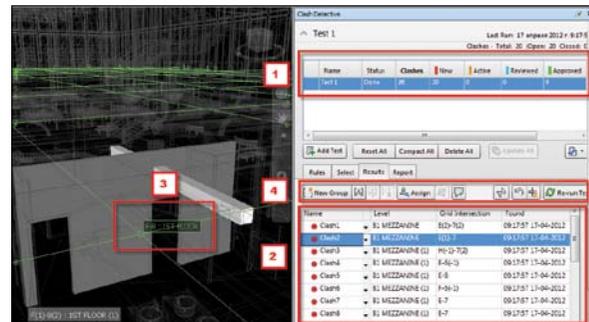


Рис. 18. Вкладка Results, показывающая результаты проверки:
п. 1 – Строка с обзором результатов теста
п. 2 – Список найденных коллизий и их точные данные
п. 3 – Наведением курсора на пересечение линий сетки дополнительно отображаются уровень и координаты пересечения линий
п. 4 – По-прежнему в Clash Detective можно создавать группы коллизий

Clash Detective

Значительные улучшения произошли и в модуле проверки на коллизии Clash Detective. Уже с первого взгляда видны отличия (Рис. 16). В окне все элементы неактивны, кроме кнопки Add Test («Добавить тест»). Это и понятно, так как все опции в данном окне относятся к тестам. После нажатия на Add Test, появляется возможность определить, какие элементы проверяются на коллизию (Рис. 17).

Не будем детально описывать работу с Clash Detective, это было сделано в предыдущем номере журнала. Хотелось бы только в основных чертах указать на интересные инструменты программы, которые вы можете подробно исследовать сами.

После выполненного теста в окне Clash Detective открывается вкладка Results, показывающая результаты проверки (Рис. 18).

Как видно, в верхней части окна Clash Detective (Рис. 18, п. 1) находится строка с обзором результатов теста, в которой указаны статус теста, количество коллизий с точным указанием, сколько из них новых, активных, проверенных и так далее. В нижней части окна (Рис. 18, п. 2) находится список найден-

ных коллизий и их точные данные. Особенно интересно, что теперь указан уровень ближайшего пересечения осей сетки. Выделением строки в списке данная коллизия отображается в рабочем окне Navisworks. При включенном показе сетки оно помогает лучше и быстрее определить местоположение конкретной ошибки. Наведением курсора на пересечение линий сетки (Рис. 18, п. 3) дополнительно отображаются уровень и координаты пересечения линий.

По-прежнему в Clash Detective можно создавать группы коллизий (Рис. 18, п.4). А к отчету о результатах проверки теперь можно добавить информацию об уровнях и пересечениях линий сетки. Одним словом, окно и модуль Clash Detective значительно улучшены. Стоит на них обратить внимание.

Timeliner

Последнее преобразование, которое бы хотел выделить в этом коротком обзоре, касается модуля Timeliner. Читатели предыдущего номера журнала вспомнят описание той части программы, которая касалась симуляции строительства. Симуляция делается именно в модуле Timeliner. Этот модуль в новой версии Navisworks также претерпел изменения (Рис. 19, Рис. 20).

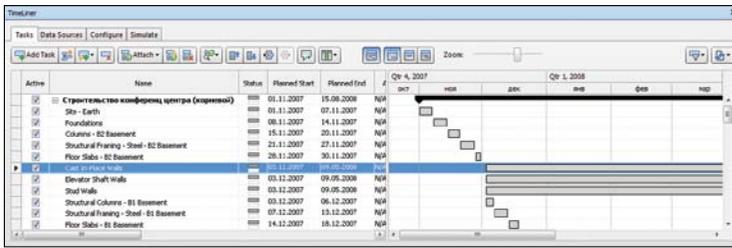


Рис. 19. Модуль Timeliner в новой версии Navisworks также претерпел изменения

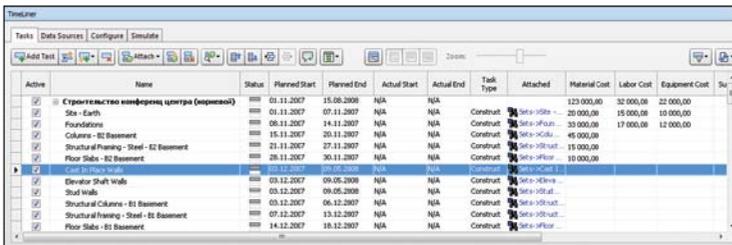


Рис. 20. Задача в Timeliner может получить параметры стоимостные: цену материалов, работы, оборудования и гонорар субподрядчика

Кроме временных параметров, каждая задача в Timeliner может получить параметры стоимостные: цену материалов, работы, оборудования и гонорар субподрядчика

Все эти цифры суммируются в общую стоимость задачи, а потом все вместе составляют общую смету строительства.

При запуске симуляции в окне будет отображаться вся желаемая информация. Ее основные параметры, такие, как надписи, цвет и шрифт, легко можно настроить (Рис. 20).

В качестве резюме этого короткого обзора надо сказать, что Navisworks Manage 2013 очередной раз проявил себя сильным инструментом в строительстве. И с выходом каждой новой версии остается лишь задаваться вопросом «Что же еще нас ожидает через год?»

ACM Скачайте демо-версию Navisworks 2013
<http://www.autodesk.ru/navisworks-trial>

Civil 3D 2013: новые функции, объекты, способности

Сергей Круглов,
эксперт по внедрению
САПР объектов инфраструктуры



Civil 3D сегодня

Система автоматизированного проектирования объектов инфраструктуры AutoCAD Civil 3D за последний год стала незаменимым помощником в работе тысячам новых пользователей – инженерам-изыскателям, геодезистам, проектировщикам генплана, объектов и сооружений транспорта, внешних инженерных сетей. После успешных внедрений программного комплекса в российских проектно-изыскательских предприятиях интерес к нему растет в среде специалистов лавинообразно.

Среди достоинств Civil 3D пользователями отмечаются:

- ▶ быстрое формирование концепции и выполнение проекта;
- ▶ гибкое проектирование, основанное на взаимодействии объектов, позволяющее добиться аккуратности и связности всех частей проекта;
- ▶ многопользовательский доступ к проекту и его элементам;
- ▶ возможность быстрой разработки, оценки проекта и подготовки выходной документации;
- ▶ совмещение чертежных возможностей AutoCAD и специализированных функций проектирования;
- ▶ богатый набор функций API (интерфейс прикладного программирования), позволяющий строить решения, основанные на общих моделях данных;
- ▶ возможность расширения функционала;
- ▶ модель динамического проектирования, содержащая основные элементы геометрии и поддерживающая интеллектуальные связи между объектами (точки, поверхности, земельные участки, дороги и планировка);
- ▶ поддержка чертежных стандартов и стилей;
- ▶ автоматическое формирование планов;
- ▶ функциональные возможности AutoCAD Map 3D.

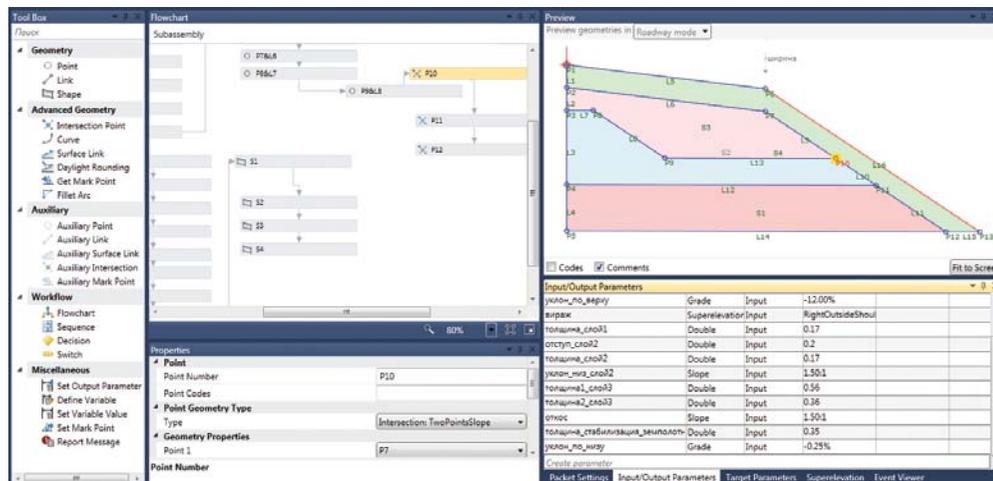


Рис. 1. Надстройка Autodesk Subassembly Composer для AutoCAD Civil 3D 2013

С каждой версией AutoCAD Civil 3D активно развивается – появляются новые функции и объекты, расширяются способности уже существующих, оптимизируется работа, повышается эргономика и степень автоматизации задач. Посмотрим, чем разработчики нас радуют в самой свежей, 2013-й версии программного комплекса.

Новинки версии 2013

Ключевые направления развития программы – проектирование транспортных систем и моделирование наружных инженерных сетей, а также обработка данных топографической съемки местности.

В новой версии Autodesk Civil 3D можно создавать элементы высокой степени сложности

В поставку AutoCAD Civil 3D вошел программный модуль для создания элементов конструкций – Subassembly Composer. Ранее это средство было доступно только для обладателей подписки на программный продукт. Subassembly Composer – вещь, которая существенно расширяет рамки в моделировании проектов. Надстройка обладает простым и мощным интерфейсом, позволяющим визуальнo редактировать и создавать элементы конструкций. В виде блок-схемы наглядно представляется логика элемента конструкции, элементы легко редактируются путем перетаскивания составляющих узлов. Функция предварительного просмотра позволяет изучать геометрию элемента конструкции и может использоваться для моделирования его поведения при различных установках. Можно создавать элементы высокой степени сложности – с наборами кодов точек,

звеньев и форм, изменяемыми входными и целевыми параметрами, интеллектуальным поведением и взаимосвязанностью с расчетами отгона виража и возвышения наружного рельса (Рис. 1).

Решения для железнодорожников

Действительно, в Civil 3D появились долгожданные нововведения, ориентированные на пользователей, проектирующих железные дороги. Хотя объекты Civil 3D, поверхности или модели коридоров универсальны и могут быть использованы проектировщиками инфраструктуры разного профиля, специфические требования к геометрии железнодорожных трасс не были определены.

В 2013-й версии Программного комплекса представлен новый тип трасс для железных дорог с возможностью проектирования и маркировки трасс на основе хорд

Такие трассы также обеспечивают необходимую информацию для моделирования кривых участков с возвышением наружного рельса.

Мастер кривых участков в Civil 3D 2013 позволяет формировать возвышение наружного рельса на железнодорожных трассах. Благодаря настраиваемым опциям можно выбрать метод поворота, критерии проектирования и другие параметры, необходимые для обеспечения соответствия проекта тем или иным стандартам. В результате получается интеллектуальная трасса, которую можно использовать для построения 3D-моделей

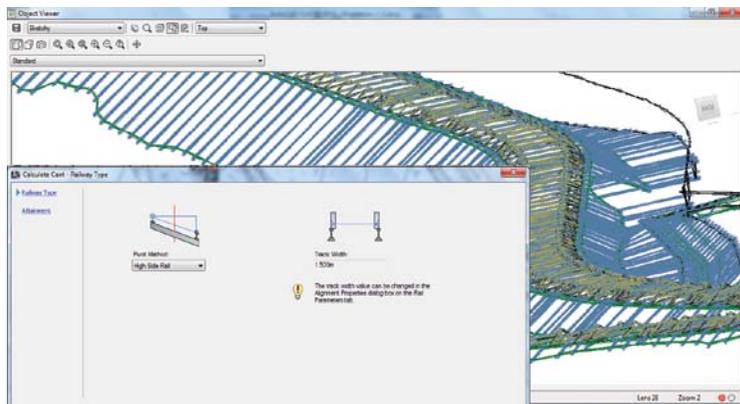


Рис. 2. Расчет возвышения наружного рельса

коридоров, подготовки строительной документации, расчета объемов земляных работ и составления ведомостей материалов (Рис. 2).

К тому же, поставка Civil 3D 2013 включает в себя готовые настраиваемые элементы железнодорожных конструкций и среду для создания новых. Таким образом, проектировщики железных дорог теперь могут пользоваться преимуществами САПР для оценки большего количества вариантов проектов на основе динамической модели, а также создавать проектную и рабочую документацию.

Теперь проектировщики, разрабатывающие напорные системы, могут в полной мере использовать преимущества технологии BIM

Усовершенствования AutoCAD Civil 3D 2013 будут полезны не только проектировщикам объектов транспортных сетей, они способствуют общему повышению производительности, а также помогают оптимизировать последовательность этапов строительства на основе требований к перемещению материалов; определить оптимальное расположение резервных выемок; удобнее исследовать модель в 3D-формате для выявле-

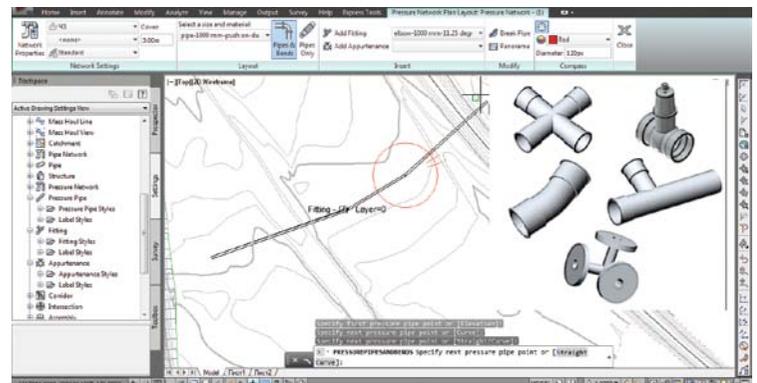


Рис. 3. Проектирование напорных сетей

ния потенциальных проблем и аспектов проекта, требующих доработки; более эффективно задавать границы поверхностей коридоров.

Инструменты для напорных сетей

Многие проекты генпланов объектов промышленного строительства и других объектов инфраструктуры включают напорные сети. Проектировщикам, желающим разрабатывать напорные системы на основе моделей, не хватало специализированных инструментов, что мешало им в полной мере использовать преимущества технологии BIM. В новой версии Civil 3D представлен инструментарий для проектирования напорных сетей, включающий обширные стандартные библиотеки труб, оборудования и фитингов из различных материалов и различных типоразмеров. Эти интеллектуальные трехмерные объекты помогают создавать подробные модели сетей и документацию по ним (Рис. 3).

При проектировании напорных сетей необходимо соблюдать правила минимальной глубины, деформации соединений и тому подобное. Раньше это требовало утомительной компьютерной работы и проверки на соответствие стандартам вручную, что отнимало массу времени. Новые инструменты призваны оптимизировать проектирование напорных сетей.

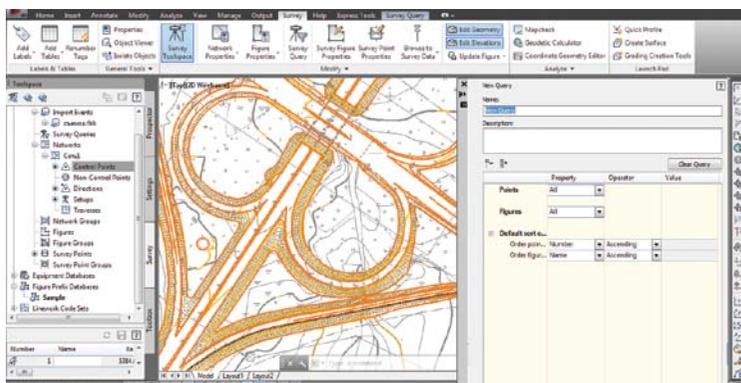


Рис. 4. Новые возможности Civil 3D для геодезистов и топографов

Можно создавать проекты сетей в плане или в профиле, пользуясь инструментами компоновки на основе содержимого, которые позволяют увидеть, как компоненты сети будут взаимодействовать друг с другом

Визуальный компас помогает находить нужный угол поворота, а инструмент Follow Surface обеспечивает размещение сети на оптимальной глубине под землей. Встроенные средства проверки помогают проектировать в соответствии со стандартами производителей и нормативными требованиями к деформации, диаметру, стыковке и радиусу кривизны.

Обработка данных топографической съёмки

В базы данных съёмки могут загружаться тысячи объектов, которые необходимо сортировать, просматривать и редактировать. Оптимизированная процедура запросов новой версии программы позволяет фильтровать данные, что ускоряет поиск точек, фигур и свойств данных. Кроме того, стало возможным

добавлять результаты поиска на поверхность, и при получении новых геодезических данных модель рельефа динамически обновится.

При выполнении полевых работ геодезисты и топографы часто собирают дополнительную информацию о существующей инфраструктуре. К примеру, изыскатели производят топосъемку газопровода и в ходе своей работы собирают сведения об опорах, материале и диаметре труб. Civil 3D 2013 предоставляет возможность быстрого доступа к атрибутам и создания более подробных чертежей съемок местности на основе полевых данных (Рис. 4).

Новую версию программного комплекса уже с нетерпением ждут в проектно-изыскательских предприятиях. В ближайшее время для Civil 3D будет много работы – с его помощью проектировщики собираются выполнять на высоком качественном уровне сложные и интересные задачи в проектировании высокоскоростных железнодорожных магистралей, современных и удобных автомобильных дорог и развязок, генпланов жилых микрорайонов, социальных объектов и промышленных сооружений, трубопроводных систем различного назначения и многих других объектов инфраструктуры, нужных всем жителям нашей страны.

ACM Скачайте демо-версию AutoCAD Civil 3D 2013
<http://www.autodesk.ru/civil3d-trial>

Autodesk Entertainment Creation Suite 2013

Сергей Цыпцын,
евангелист трехмерной графики,
сертифицированный компанией Autodesk
инструктор по пакету Maya



Астрологический прогноз предрекает выход на небосклон новых созвездий программных продуктов с номерами 2013. Я тестировал альфа- и бета-версии программ с космическими номерами 2013 уже весной далекого 2011, и как обычно, был приятно удивлен возможности прикоснуться к никому еще неведомому будущему. Такое же ощущение, очевидно, должно возникать и у официальных пользователей Autodesk Entertainment Creation Suite 2013, которые в начале нынешнего года уже получили на руки продукты, датированные следующим годом. Впрочем, если отбросить приятные уловки маркетологов, то имеет смысл поговорить о не менее приятных технических нововведениях очередной серии продуктов.

Прежде всего, в составе всех вариантов Autodesk Entertainment Creation Suite появился новый продукт SketchBook Designer 2013. Это компактный пакет для быстрого создания скетчей и дизайнерских прототипов. Его отличительной особенностью является смешанный векторно-растровый подход к рисованию, и сам пакет ориентирован на создание новых изображений с нуля и «от руки», а не на редактирование и обработку существующих изображений, это, в первую очередь, инструмент дизайнера или художника, содержащий средства, облегчающие графические коммуникации.

Самых вариантов Autodesk Entertainment Creation Suite 2013 стало теперь три. Standard edition включает в себя Autodesk 3ds Max 2013 или Autodesk Maya 2013 вместе с пакетом для трехмерного скульптинга Autodesk Mudbox 2013 плюс Autodesk MotionBuilder 2013, пакет для работы с анимацией и данными motion capture, и соответственно SketchBook Designer 2013.

Premium edition включает в себя Standard edition и Autodesk Softimage 2013, дополнительный пакет для анимации и спецэффектов.

Ultimate edition – это Premium edition, в который входят оба пакета Autodesk 3ds Max 2013 и Autodesk Maya 2013, а не один из них на выбор. Начнем рассматривать пакеты с узкоспециализированных, а потом перейдем к «монстрам».

Autodesk Mudbox

Пакет для органического моделирования, использующий концепцию трехмерных кистей. В его составе средства, максимально приближенные к инструментам скульптора, предназначенные для создания разных «неинженерных» моделей, например, монстров, гуманоидов и так далее. Также это уникальный

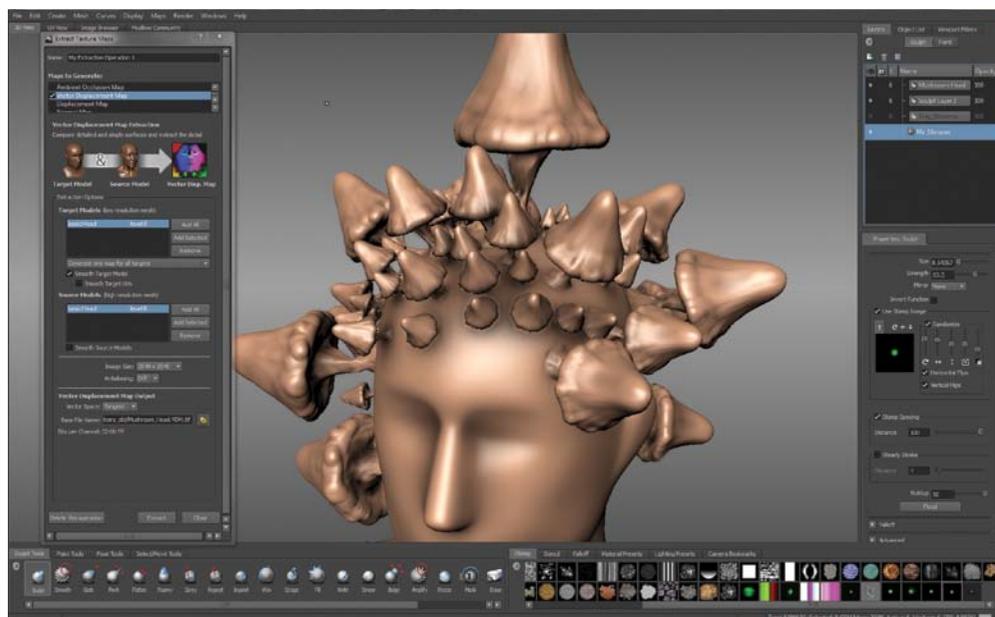


Рис. 1. Объект, созданный в Autodesk Mudbox

продукт для создания текстур, позволяющий рисовать прямо на трехмерной модели. Новая версия Autodesk Mudbox поддерживает формат PTEX и позволяет избежать утомительного процесса создания UV-координат, обычно предваряющего традиционное создание текстур. Новая версия основана на новом трехмерном движке Gygatexel, позволяющим работать с огромными моделями в реальном времени и способным обрабатывать миллиарды текселей – текстурных элементов.

Прежде всего, в составе всех вариантов Autodesk Entertainment Creation Suite появился новый продукт SketchBook Designer 2013

Также в новой версии улучшено взаимодействие с Autodesk 3ds Max 2013, Autodesk Maya 2013 и Autodesk Softimage 2013 и добавлена поддержка 16-битных PSD-файлов (Рис. 1).

Autodesk Motion Builder

Предназначен для работы с анимацией, полученной как с помощью систем Motion Capture, так и ручным «аниматорским» путем. Этот пакет известен своими расширенными средствами для так называемой нелинейной анимации, когда анимационные клипы можно монтировать подобно медиаклипам в программах для видеомонтажа. Главным нововведением в Autodesk Motion Builder 2013 стала возможность записывать «живые данные», то есть делать захват движений прямо на диск, а не только в память. Таким образом, объем захватываемых данных стал практически неограниченным и сессия захвата движений теперь не имеет ограничений по времени.

Общие особенности пакетов

Плавно переходя к трем основным трехмерным пакетам, стоит заметить, что значительное внимание в версиях 2013 уделяется «Interoperability» или средствам взаимодействия и обмена данными между пакетами. Перед разработчиками стоит непростая



Небойша Новкович,
активист Сообщества
пользователей Autodesk

– В этот раз на свежие программные продукты области Media@Entertainment взглянули сразу два эксперта. Сергей Цыццын, евангелист трехмерной графики, бесменный лидер и организатор конференции CG Event, испробовал на себе новинки Программного комплекса Autodesk Entertainment Creation Suite, в который вошли как новые версии уже популярных программ, так и новые продукты, например, Sketchbook Designer 2013. А вот Autodesk 3ds Max 2013 удостоился еще более пристального внимания в отдельном материале визуализатора Андрея Плаксина, члена совета пользователей Autodesk и постоянного участника бета-тестирования Autodesk 3ds Max Design.

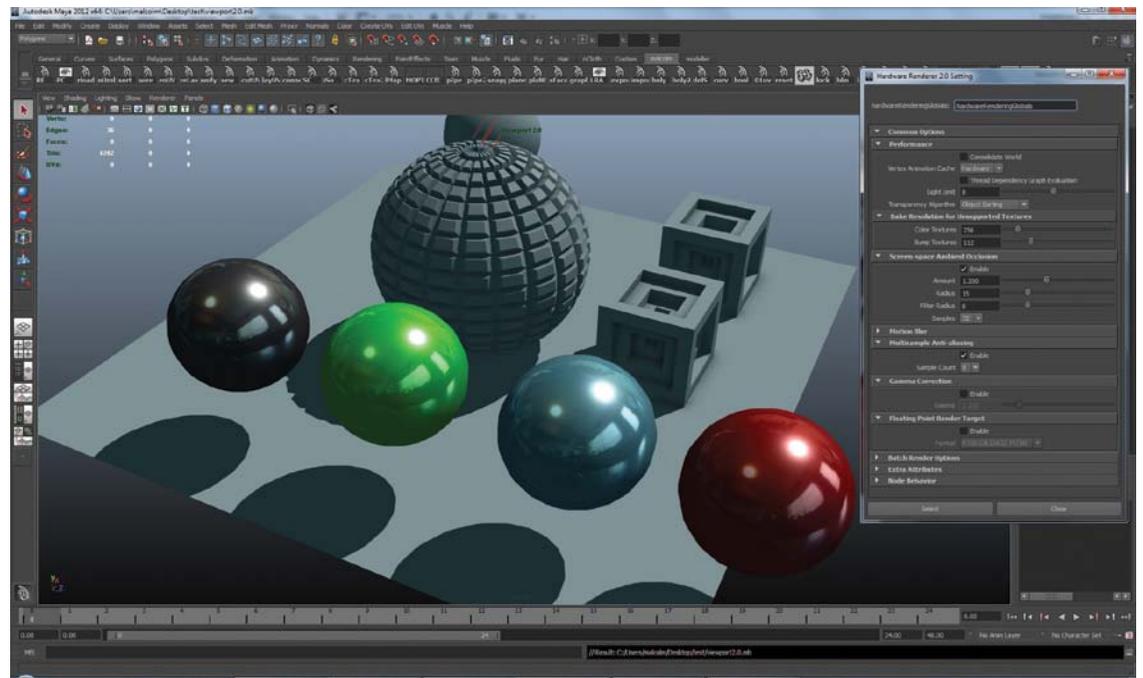


Рис. 2. Обновленный Viewport 2.0 в Autodesk Maya

задача – поддерживать и развивать три пакета, у каждого из которых своя архитектура, история, пользовательская база и, если можно так сказать, культура потребления. В рядах пользователей уже который год ходят романтические слухи о возможном слиянии всех программ в один «мегасуперпакет-убийцу». К сожалению, эти слухи не имеют под собой реальных оснований, три основных пакета будут разрабатываться и продаваться параллельно, а задача разработчиков состоит в том, чтобы пользователи различных пакетов могли как можно проще пересаживаться с одного пакета на другой, «гонять» между ними данные и сцены и решать нужные задачи там, где им это удобнее и быстрее сделать.

Перед разработчиками стоит непростая задача – поддерживать и развивать три пакета, у каждого из которых своя архитектура, история, пользовательская база и, если можно так сказать, культура потребления

Именно для этого, например, в Autodesk 3ds Max 2013 появился Maya Interaction Mode – режим управления камерами и горячими клавишами, полностью идентичный работе в Maya. Пользователи Maya теперь могут заходить в Autodesk 3ds Max 2013 и в Autodesk Softimage 2013 и работать без привыкания к новым кнопкам. Точно также пользователи 3ds Max могут работать в Autodesk Softimage 2013, используя 3ds Max Interaction Mode. Знакомые приемы управления камерами и объектами будут всегда под рукой.

Если в прошлом релизе «живой» обмен данными был доступен только между Autodesk Softimage и Autodesk Maya, то в новых версиях добавлена поддержка обмена данными между Autodesk 3ds Max и Autodesk Maya. Также появилась возможность конвертировать персонажи из 3ds Max CAT (Character Animation Toolkit) в их аналоги, понимаемые системой Autodesk HumanIK, которая используется в Autodesk Maya и Autodesk Motion Builder. А между двумя последними пакетами теперь можно организовать «живую» связь, когда в Autodesk Maya можно визуализировать анимацию, наложенную на персонаж в Autodesk



Рис. 3. Технология Active Shade в Autodesk 3ds Max 2013

Motion Builder. Еще одной приметой унификации работы во всех пакетах стал обновленный F-Curve Editor, который предлагает аниматорам схожую функциональность для работы с анимационными кривыми и ключами во всех четырех анимационных пакетах.

Если говорить об анимации, то во всех пакетах были добавлены инструменты, облегчающие процесс «ретайминга», то есть изменения темпа без необходимости вставлять новые ключевые кадры или редактировать тангенсы уже имеющихся.

Работа во вьюпорте

Приметой времени также становится усиленная поддержка разработчиками работы во вьюпорте. Мощности видеокарт растут гораздо быстрее мощности процессоров, и по некоторым прогнозам вьюпорт трехмерных пакетов в скором времени составит конкуренцию финальному рендерингу. Создание максимально реалистичной картины прямо в окне камеры, которая была бы максимально приближена к финальному изображению после рендеринга – эта тенденция прослеживается во всех трехмерных пакетах сегодня.

В Autodesk Mudbox 2013 – это движок Gygatexel, в Autodesk Softimage 2013 – это новый High-Quality Viewport, в Autodesk 3ds Max 2013 – это усовершенствованный Nitrous, с поддержкой фотометрического света, установки экспозиции и новых видов теней, в Autodesk Maya 2013 – это обновленный Viewport 2.0 с поддержкой большого числа новых эффектов. За последние два года программисты Autodesk разработали крайне удачную технологию Autodesk OGS (One Graphics System), на базе которой построены все современные вьюпорты и совершенствование которой будет продолжаться (Рис. 2).

Может быть поэтому не так много вестей от разработчиков с рендеринг-фронта. Autodesk 3ds Max 2013 теперь поддерживает технологию ActiveShade для встроенного iray-рендерера. Iray теперь поддерживает motion blur, а также множество дополнительных эффектов типа no diffuse bump и round corner effect. Пользователи Softimage и Maya по-прежнему с завистью взирают на технологию iray, доступную лишь обладателям 3ds Max и ждут новостей по поводу будущего mental ray (Рис. 3).



Рис. 4. Работа с модулем CrowdFX в Autodesk Softimage 2013

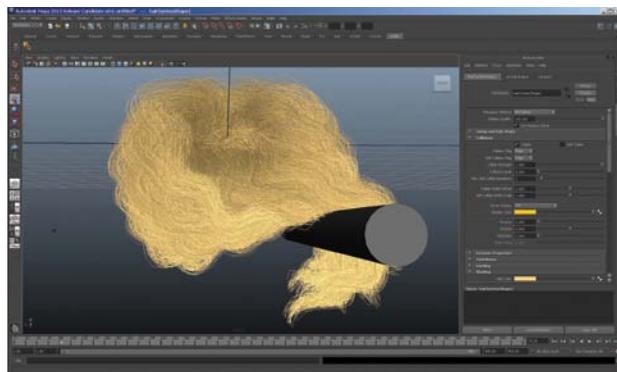


Рис. 5. Система моделирования динамики волос nHair

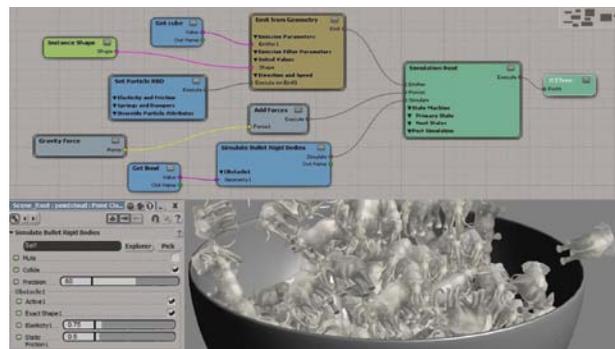


Рис. 6. Динамический движок Bullet в Autodesk Softimage ICE 2013

Динамика в 3ds Max и Maya

Зато есть много новостей из области динамики. И здесь 3ds Max находится скорее в роли догоняющего. Новая система динамической симуляции MassFX в дополнение к существующему солверу динамики твердых тел mRigids обзавелась новым модулем для симуляции динамики тканей mCloth, название которого ненавязчиво рифмуется с аналогичным майским модулем nCloth. В состав Autodesk Softimage 2013 вошел новый модуль CrowdFX, предназначенный для моделирования совместного поведения огромного количества персонажей, взаимодействующих как с друг другом, так и с окружающей обстановкой. Этот модуль основан на фирменной технологии Softimage ICE, не требует специальных навыков программирования, а результат моделирования может быть экспортирован в Maya (Рис. 4).

Главным динамическим козырем для Autodesk Maya 2013 стала новая система моделирования динамики волос nHair – это старый модуль Maya Hair, полностью переписанный и интегрированный в систему Nucleus, которая «обслуживает» всю новую динамику в Maya

Таким образом, новые волосы могут взаимодействовать с тканями nCloth и частицами nParticles, а также со всеми встроенными полями системы Nucleus (Рис. 5).

Нельзя также не отметить интеграцию в Autodesk Maya 2013 и в Autodesk Softimage 2013 нового динамического движка под названием Bullet. Bullet – это набор библиотек от компании AMD, который позволяет быстро написать предельно простую и быструю систему динамики твердых и мягких тел. Его реальным рыночным преимуществом является поддержка технологии openCL, использующей для ускорения вычислений ресурсы не только центрального процессора, но и видеокарты (и в общем случае, любые вычислительные ресурсы, до которых Bullet способен дотянуться). Bullet интегрирован в Autodesk Maya 2013 в виде совершенно отдельного модуля-меню, а в Autodesk Softimage 2013 он встроен в систему ICE (Рис. 6).

Работа с нодовыми системами

Внутри Autodesk Maya 2013 появился новый редактор – Node Editor, он призван заменить HyperShade и HyperGraph, чтобы максимально облегчить работу с майскими нодами, когда требуется активная работа с редактированием и организацией связей между объектами, например, при создании сложных материалов. Node Editor позволяет отображать имена атрибутов прямо внутри объектов, имеет интеллектуальный механизм показа только необходимых связей и чем-то напоминает дерево объектов из Softimage ICE. Впрочем, напоминает только внешне, главное отличие майских объектов от других нодовых систем состоит в том, что они имеют как много входных связей, так и много выходов, что делает работу с деревом объектов довольно неоднозначной (Рис. 7).

Индустрия эффектов становится все более ненасытной к объему данных и, как следствие, к размерам сцен и объектов вну-

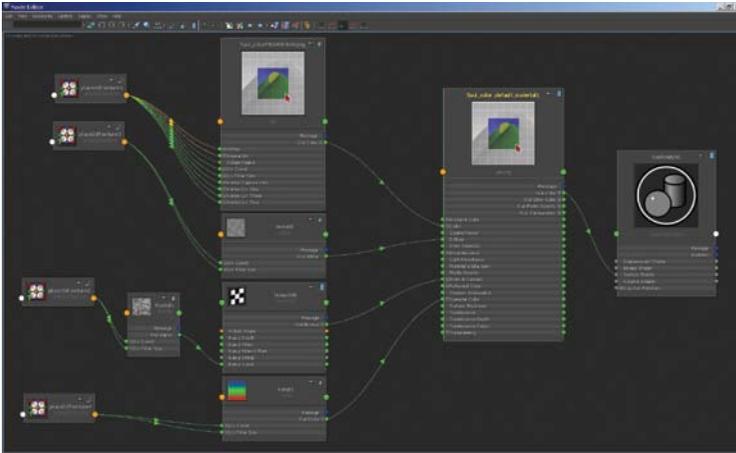


Рис. 7. Node Editor призван заменить HyperShade и HyperGraph в Autodesk Maya 2013

три этих сцен. Для того, чтобы активно «ворочать» огромные сцены, не хватает текущих ресурсов и для ускорения работы приходится применять разные ухищрения типа кеширования и запекания (baking). В Autodesk Maya 2013 реализована поддержка формата Alembic, который предназначен для хранения данных, представляющих собой, как правило, набор точек, описывающих тот или иной геометрический объект – полигональную сетку, сплайновую кривую или поверхность, облако частиц и прочее. Этот формат позволяет хранить не только статически закешированные объекты, но и сцену с анимацией, где для каждого кадра хранится свое облако точек. Таким образом анимация сложного персонажа, с тяжелым ригом и огромным количеством вспомогательных объектов может быть сохранена в один файл, содержащий анимацию всех вертексов, составляющих модель персонажа.

Проигрывание сцены, содержащей кеш формата Alembic, происходит во много раз быстрее, ведь нет необходимости пересчитывать анимацию, деформации и зависимости между объектами

А в Autodesk 3ds Max 2013 появилась схожая технология GPoly, позволяющая в разы ускорить проигрывание деформированных объектов – на экран выводится «ускоренная» копия объекта, подвергнутого деформации. Это также позволяет облегчить работу аниматорам, работающим со сложными персонажами и лицевой анимацией.

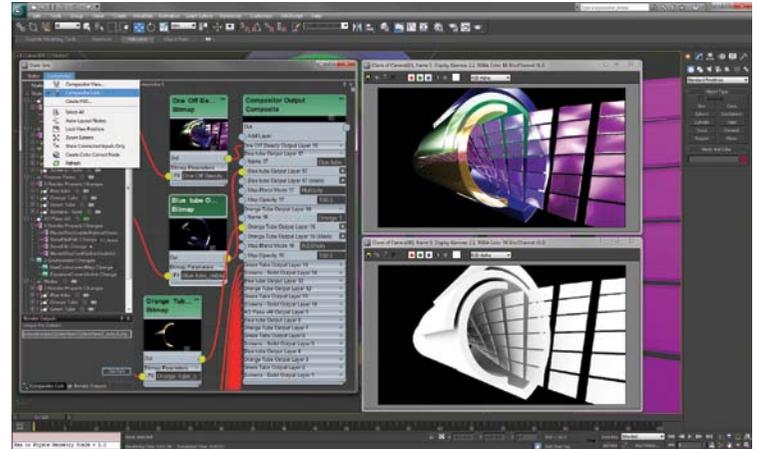


Рис. 8. Render passes в Autodesk 3ds Max

2D/3D

Также разработчики обратили особое внимание на связку двухмерных объектов с трехмерными или, иными словами, на интеграцию трехмерной графики и последующего композитинга. Основные нововведения здесь достались Autodesk 3ds Max 2013. Была добавлена совершенно новая система управления слоями и прохождениями для рендеринга (render pass system). Она позволяет разделить трехмерную сцену на слои, и впоследствии не пересчитывать сцену целиком, а корректировать только необходимые данные. Кроме того, с помощью технологии Media Sync радикально улучшена совместная работа с Adobe After Effects – теперь можно передавать туда и обратно такие объекты, как камеры, источники света, ноль-объекты, плоскости и фоны (Рис. 8).

Подводя итог, можно сказать, что основным «сообщением» нового Autodesk Entertainment Creation Suite 2013 стало ускорение работы в новых программных продуктах. Львиная доля усилий разработчиков была потрачена на оптимизацию уже имеющейся функциональности и введение новых инструментов, позволяющих пользователям экономить самый дорогой ресурс – их собственное рабочее время.

ACM Скачайте демо-версии программных продуктов, входящих в Autodesk Entertainment Creation Suite
<http://www.autodesk.ru/3dsmax-trial>
<http://www.autodesk.ru/maya-trial>
<http://www.autodesk.com/mudbox-trial>
<http://www.autodesk.com/motionbuilder-trial>
<http://www.autodesk.ru/sketchbookpro-trial>
<http://www.autodesk.ru/3dsmaxdesign-trial>

3ds Max Design 2013: ЧТО НОВОГО?

Андрей Плаксин,
член совета Сообщества
пользователей Autodesk.
Блог: <http://scionik.livejournal.com/>



В этом обзоре я постарался описать ключевые нововведения версии 3ds Max Design 2013, которые уже применяю в своей работе. Изменения эти довольно заметны, вполне удобны и очень полезны. И даже некоторые недочеты, о которых я скажу ниже, не портят общего положительного впечатления о новой версии продукта.

После запуска программы 3ds Max Design вы обнаружите незначительные изменения в интерфейсе по сравнению с предыдущими версиями (Рис. 1).

Isolate Selection

Теперь эта кнопка зафиксирована на строке состояния, а не представлена в виде плавающего окна. Благодаря этому в новой версии ПО кнопка Isolate Selection не потеряется на экране монитора. Это маленькое, но, как мне кажется, весомое изменение в работе с временно изолированными объектами (Рис. 2).

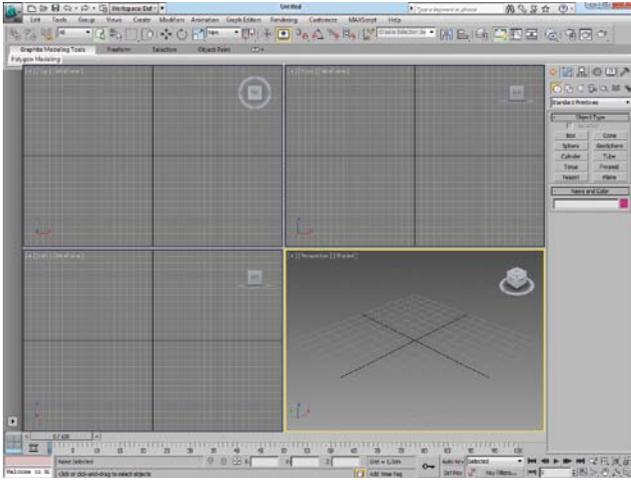


Рис. 1. Интерфейс 3ds Max 2013

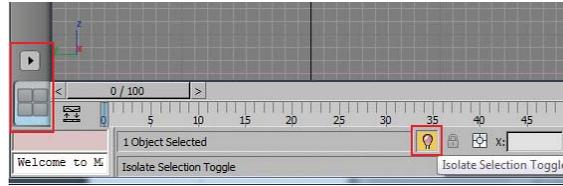


Рис. 2. Кнопки Tabbed View (слева); Isolate Selection (справа)

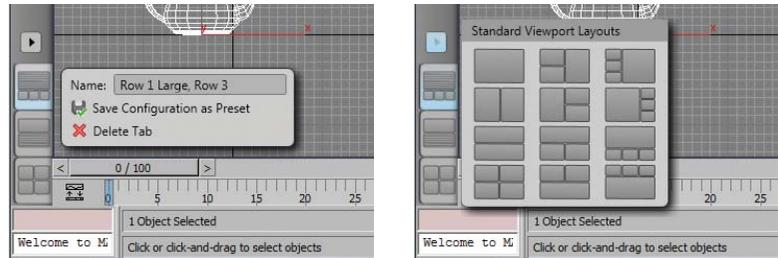


Рис. 3, Рис. 4. Инструмент Tabbed View: предустановки (слева); создание шаблонов (справа)

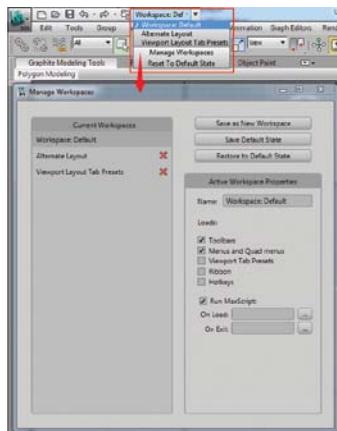


Рис. 5. Диалоговое окно Manage Workspace



Рис. 6. Улучшения отображения модели сцены Nitrous: Image Based Lighting (слева); Depth of Field (справа)

Tabbed View

Новый инструмент, представляющий собой набор вкладок окон проекций. Теперь в программе нет ограничений по их количеству и содержанию. Есть лишь одно ограничение – одновременно 3ds Max может отображать не более чем 4 окна проекций, при этом каждая вкладка может содержать различные шаблоны расположения окон. Например, можно использовать одну вкладку окон проекции для настройки камер в режиме Shade или Realistic, другую вкладку – для трансформаций объектов. Третью, например, для настройки анимации (учитывая, что любое из этих окон можно представить в виде редактора кривых анимации). На мой взгляд, это очень полезное нововведение (Рис. 3, Рис. 4).

Workspace

В очередной версии программы добавлен выпадающий список менеджера настройки рабочей области Workspace. С его помощью можно быстро и легко переключаться между

заранее созданными настройками основного меню, контекстного квадратичного меню, лентами Ribbon, а также клавиатурными сокращениями (Рис. 5).

Окна проекций

Они также претерпели ряд улучшений. Производительность при отображении Hair&Fur и Particles увеличена в разы, что не может не радовать. Моделлерам, привыкшим работать с Mudbox или Zbrush, наверняка придется по вкусу режим Clay в окнах проекций, позволяющий отображать модели внешне напоминающие материал пластилина или глины.

Также Nitrous поддерживает IBL (освещение, основанное на изображении) и DOF (глубину резкости). Что позволяет добавлять реализма сцене в окне проекции без необходимости предварительного тестового рендеринга (Рис. 6).

Но в бочке с мёдом, как это водится, есть и ложка дёгтя. При улучшении отображения в окнах проекций систем частиц Nitrous стал не таким «резвым» при работе с геометрией, если

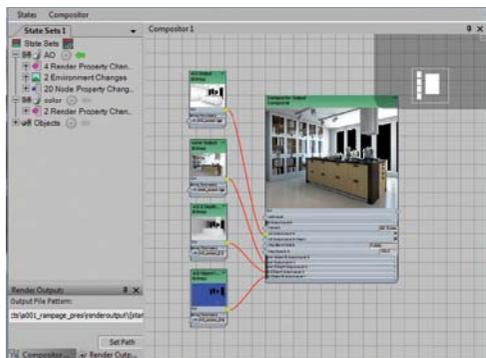


Рис. 7. Диалоговое окно State Sets



Рис. 8. Панель инструментов MassFX

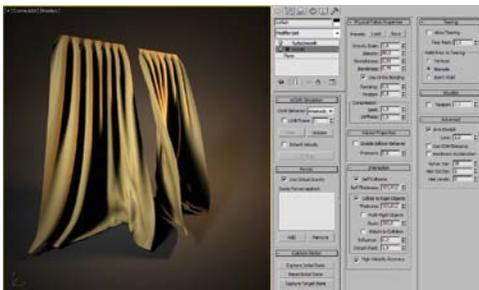


Рис. 9. Симуляция ткани MassFX в окне проекции (слева) и её параметры (справа)

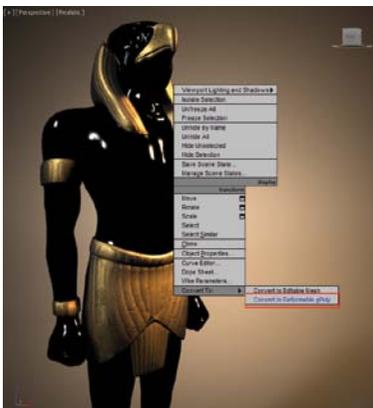


Рис. 10. Конвертация объекта в формат gPoly

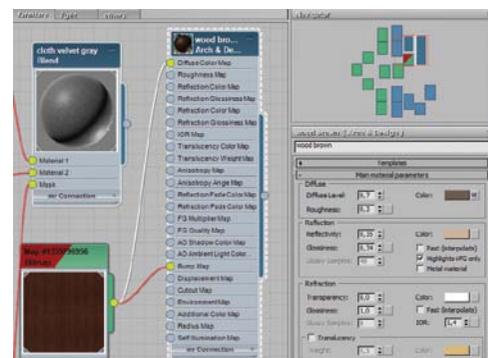


Рис. 11. Фрагмент диалогового окна Slate Material Editor (SME)

сравнивать с 3ds Max Design 2012. Все потому, что работа над Nitrous в целом ещё не закончена. Надеюсь, в ближайшее время эта проблема будет устранена.

State Sets

Еще одна новинка, которая ранее была доступна только подписчикам 3ds Max Design. Это система записи состояния параметров и настроек сцены в отдельное хранилище данных

Инструмент был добавлен в виде Subscription Pack для 2012 версии, однако в 2013 версии State Sets уже поставляется с 3ds Max Design как стандартный инструмент. Благодаря ему можно хранить параметры настроек сцены в отдельных треках. Например, для создания рендер-элемента Ambient Occlusion необходимо произвести некоторые манипуляции с источниками света, настройкой экспозиции и глобальным освещением. Раньше эти изменения приходилось вносить в сцену и сохранять как отдельный файл. Если же возникала потребность поменять еще что-то, нужно было повторить все манипуляции с настройками Ambient Occlusion и снова запомнить их в отдельном файле. Теперь же с помощью State Sets каждую серию изменений можно записать в отдельном треке вашего рабочего проекта, а необходимость дублировать сцену лишь для отдельного рендер-элемента Ambient Occlusion отпала. Помимо этого, в State Sets можно делать предварительный композинг рендер-элементов. Это, несомненно, очень полезный и удобный инструмент (Рис. 7).

Рисование сплайнов

Теперь оно стало как никогда простым. Помимо рисования с одновременной навигацией и панорамированием окна проекции, в новую версию ПО была добавлена возможность создания сплайна в другом окне проекции. Теперь можно не прерывать сплайн во время рисования, а добавлять и перемещать на нужные места его недорисованные вершины.

Улучшения и добавление инструментов mass FX

«Физика» тоже не осталась без внимания разработчиков. На этом поприще ими была проделана большая работа по улучшению существующих и добавлению новых инструментов. На новый уровень переведено моделирование и симуляция тканей. Мало того, что создать ту же штору стало гораздо проще, но и её симуляция происходит в разы быстрее по сравнению с предыдущими версиями 3ds Max Design.

В massFX поддерживаются различные физические явления Force. Симуляция динамики теперь поддерживает практически все природные силы (Рис. 8).

Новости геометрии

Оптимизация проявляется в новой версии ПО повсюду. Новый формат геометрии gPoly преобразует объекты в формате аппаратной сетки, который используется внутри 3ds Ray Design. Это исключает необходимость преобразования из редактируемого формата во внутренний формат, что значительно улучшает производительность при деформации сетки, например, при

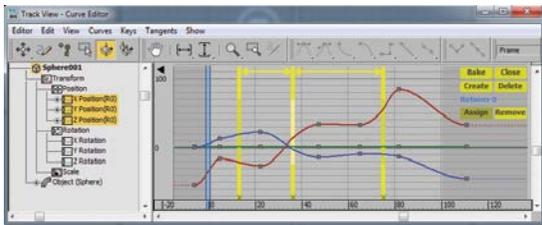


Рис. 12. Диалоговое окно Track View – пример ре-масштабирования ключей анимации

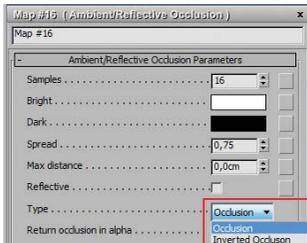


Рис. 13, Рис. 14. Параметры АО (слева); пример применения типа Inverted Occlusion (справа)

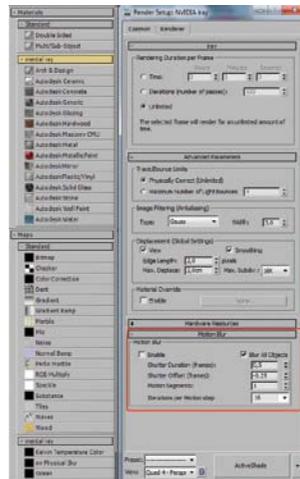


Рис. 15. Поддерживаемые шейдеры iray (слева); параметры Motion blur в iray (справа)

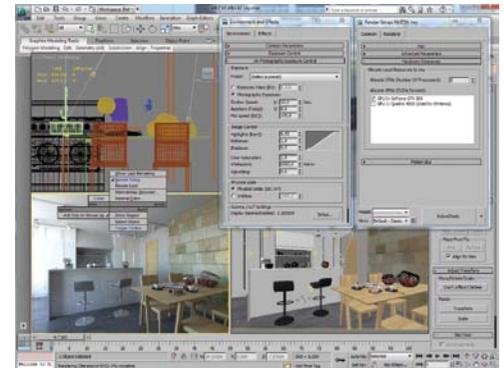


Рис. 16. Пример интерактивной визуализации в iray

использовании модификатора Bend. Улучшение производительности особенно заметно при использовании геометрии высокого разрешения (Рис. 9).

Улучшения SME

Новая версия программы избавилась от путаницы в отображении материалов. Раньше сложно было разобрать, какой материал выделен в схематическом виде (название материала писалось белым шрифтом, а заливка в навигаторе была тёмно-синей), а какой отображен в редакторе параметров (материал был обрاملён пунктирной линией и в схематическом виде, и в навигаторе). Теперь все выглядит наглядно и понятно (Рис. 10).

В редактор Track view – Curve Editor добавлен инструмент Retime Tool, благодаря которому стало легко и просто манипулировать «масштабом» времени анимированных объектов (Рис. 11).

Обновления ядра NVIDIA mental ray 3.10

В выпадающий список типов в новой версии ПО добавился Inverted Occlusion. Это позволяет делать инвертированный эффект Ambient Occlusion, что может быть полезным в некоторых случаях при работе над сценой. Например, для придания реализма углам зданий с помощью эффекта загрязнений (Рис. 12).

Обновления Iray 2.1

В версии iray 2.1 поддерживается новая «пачка» функций mental ray, таких, как поддержка SkyPortal, Motion Blur, опции Round Corners в Arch&Design material, Environment/Background Switcher и целый ряд процедурных карт (Рис. 13, Рис. 14).

Интерактивный рендеринг iray в Active Shade

Подготовка сцены к рендерингу стала ещё проще благодаря интеграции iray в систему интерактивного рендеринга Active Shade. На данный момент в интерактивном режиме поддерживаются такие функции, как изменение положения камеры, объектов и их материалов (Рис. 15).

Основными же, на мой взгляд, особенностями 2013 релиза являются: поддержка переключения окна проекции в режим Active Shade и поддержка интерактивного контроля экспозиции (Рис. 16).

Надеюсь, новые возможности 3ds Max Design найдут свое место в вашей повседневной работе над проектами, помогая сэкономить время и силы.

Поговорить с Андреем Плаксиным о проблемах трехмерной визуализации и об участии в проекте бета-тестирования можно на forum.autodesk.ru (форум Discussions, посвященный 3ds Max). Также с автором можно пообщаться на САПРяжениях, расписание которых вы можете посмотреть на сайте community.autodesk.ru

ACM Скачайте демо-версию 3ds Max 2013 <http://www.autodesk.ru/3dsmax-trial>

Шон Гилмор: «Сейчас никому не нужны программы исключительно для электрических систем».

В конце зимы Москву посетил Шон Гилмор – руководитель команды AutoCAD Electrical в Autodesk. Он рассказал нашему корреспонденту о планах по адаптации продукта для российских пользователей и о том, какое место в мире проектирования электрических систем AutoCAD Electrical занимает на данный момент.



Шон, когда и с чего начиналась Ваша работа в Autodesk?

Я пришел в канадское представительство Autodesk в 1993 году – через два года после окончания колледжа, где учился на инженера-машиностроителя. Получается, что в этом марте моей карьере в Autodesk исполняется двадцать лет! Сначала в мои функции входила работа над приложениями AutoCAD. Со временем я стал руководителем команды AutoCAD и занимал эту позицию десять лет. Я отвечал за выпуск новых версий – вплоть до AutoCAD 2008, а также за разработку стратегии развития продукта.

Сейчас Вы продолжаете работать с AutoCAD?

Отчасти да. Теперь моя должность называется Директор систем инженерного производства (Director of Systems Engineering Manufacturing). Я продолжаю быть членом продуктовой команды AutoCAD. И одна из моих задач – развитие AutoCAD Electrical. Это приложение на базе AutoCAD, созданное для проектировщиков электрооборудования. Приложение востребовано в сферах энергетики, нефтегазовом секторе, на автомобильных производствах и в других сферах машиностроения. Ему находится применение, к примеру, при проектировании заводов, проектировании производственных линий и при создании оборудования, которое эти линии обслуживает. Над созданием новых версий ПО работает большая команда специалистов. Лично я отвечаю за стратегию продукта и за помощь бизнесу AutoCAD Electrical в развивающихся странах, таких как Россия. Сейчас я здесь для того, чтобы понять потребности российских клиентов, российских ресейлеров и, исходя из этого, сделать выводы, насколько AutoCAD Electrical, в его текущем состоянии, подходит для российского рынка.

Кажется, Вы уже провели все запланированные в России встречи. Было ли что-то неожиданное для Вас в эти два дня?

Да, за это короткое время мы встретились с шестью клиентами. И, да, узнали много интересного, в частности, получили обратную связь от российских проектировщиков по части направлений развития продукта, что позволит нам построить адекватные стратегические планы для России.

Есть ли у российских проектировщиков какие-то черты, отличающие их от коллег из других стран?

Я увидел больше сходств, чем различий. Конечно, все определяет язык, на котором говорят в стране, стандарты проектирования, которым здесь стремятся соответствовать. К примеру, в России необходимо соблюдать соответствие ГОСТу. В Японии для электрического оборудования также есть свой уникальный стандарт, впрочем, как и в Америке. Получается, что главная потребность любого локального рынка – это приведение продукта к соответствию их локальным же нормам.

И какие шаги по адаптации продукта российским реалиям вы планируете предпринять?

Мы уже делаем AutoCAD Electrical на русском языке. И самый главный стандарт, который он будет поддерживать, это ГОСТ. Ведь необходимость в этом испытывают совершенно все клиенты, с которыми мы общались здесь в России. Еще одно направление адаптации под российские реалии – это пополнение базы данных от производителей электрических

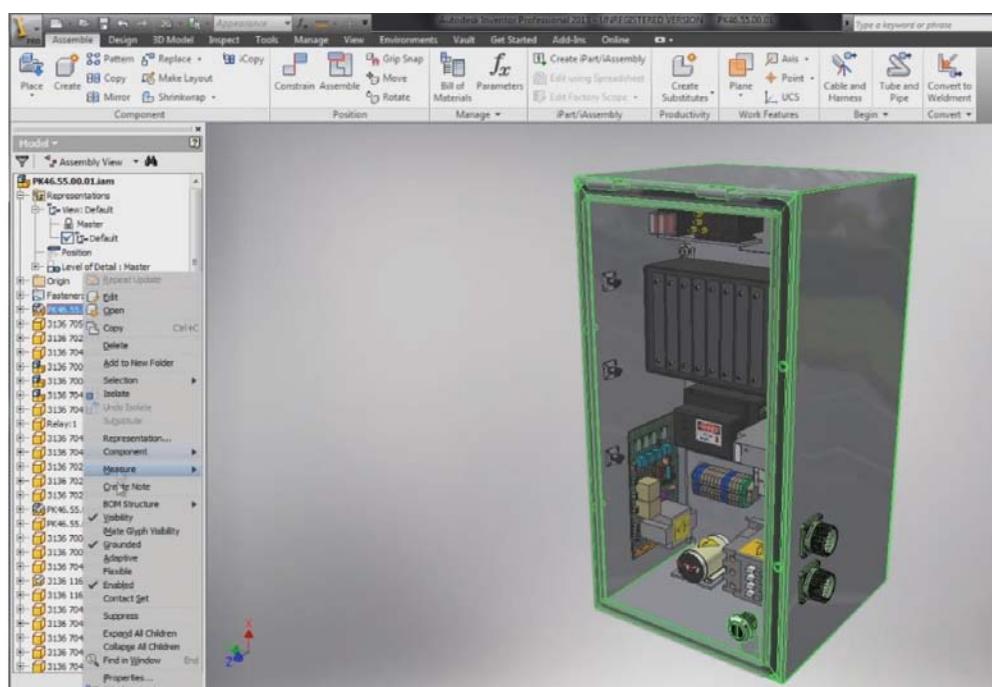


Рис. 1. Модель в Inventor с размещенными компонентами внутри блока управления

элементов. В AutoCAD Electrical уже есть 1,5 тыс. компонентов, соответствующих стандартам электрооборудования разных стран. В данный момент мы активно работаем над созданием такой библиотеки на основе российских ГОСТов. Процесс пополнения этой базы бесконечный. К примеру, в этом году она расширилась еще на 225 тыс. единиц. Мы выходим на новые рынки, технологии постоянно развиваются.

Насколько продвинутыми показались Вам российские клиенты и ресейлеры?

С удивлением признаюсь, что большинство из них достигли завидных высот в использовании CAD-продуктов. Их знания позволяют очень глубоко интегрировать AutoCAD Electrical в производственный процесс и использовать весь его функционал. Это касается и специалистов со стороны ресейлеров, и представителей компаний-клиентов. Я заметил, что они продолжают испытывать потребность в более активном использовании ПО Autodesk, потому что понимают, что это реально повышает эффективность производства.

Какую, по Вашему мнению, долю в мировых продажах электрического САПРа занимает AutoCAD Electrical? Есть ли вообще у него конкуренты?

Конечно есть, как и у любого другого продукта! AutoCAD Electrical выходит на десятки языках, для десятков рынков. На глобальном уровне он, пожалуй, конкурирует с EPLAN и Ez Caetec. Также мы конкурируем с локальными продуктами, которые на многих рынках, как и в России, бывают достойными внимания.

Какова, с Вашей точки зрения, рыночная доля AutoCAD Electrical?

Точных цифр нет ни по одному рынку. Потому что посчитать объем продаж конкурентов очень сложно. Особенно проблематично проанализировать объем продаж локальных конкурентов, хотя они занимают в общей массе продаж весомую долю. Могу сказать, что в США и Канаде AutoCAD Electrical – лидер рынка. На глобальном уровне на данный момент мы продали приблизительно 55 тыс. копий продукта. Лично я верю, что в мире мы занимаем лидирующее положение, но к сожалению, подтверждающих это цифр у меня нет.

Назовите основные конкурентные преимущества AutoCAD Electrical.

Пожалуй, стоит сказать о двух ключевых преимуществах. Первое – это полная интеграция с другими продуктами Autodesk. Это важно потому, что клиенту сейчас не нужны просто продукты по электрике. Он хочет получить интегрированное решение, с помощью которого сможет управлять всеми стадиями проектирования: управлять процессами и документами, выпуском рабочей документации, расчетами, выполнять работы по 3D-моделированию. В нашей случае это возможно – AutoCAD Electrical очень хорошо интегрирован с Autodesk Vault, отвечающим за управление данными, и с Autodesk Inventor, отвечающим за промышленное 3D-проектирование. Хочу привести пример из области машиностроения, для которой очень типично совместное использование Autodesk Inventor и AutoCAD Electrical. Один из наших клиентов – ком-

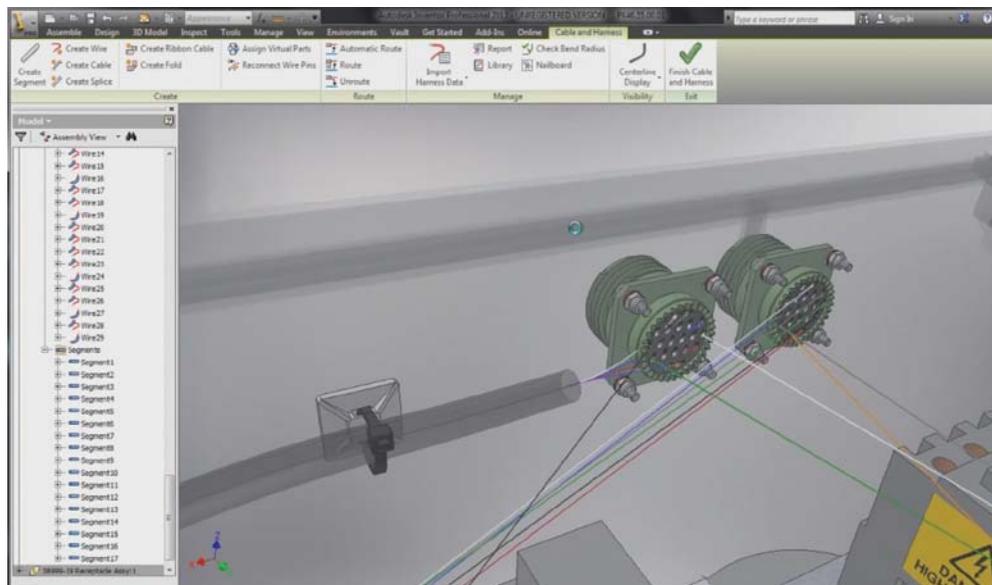


Рис. 2. Автоматическая «разводка» проводов между блоками по кратчайшему расстоянию между ними

пания Steward&Stevenson, крупнейшая компания в области конструирования, производства и продаж специализированного оборудования для нефтегазовой и других отраслей промышленности.

Их оборудование снабжено сложными системами контроля и пультами управления. В AutoCAD Electrical были спроектированы жгуты проводов, расположенные внутри системы, рассчитан поток электричества. Затем все расчеты были перенесены в Autodesk Inventor, где проведено 3D-моделирование и визуализация.

Второе же значимое преимущество заключается в том, что мы – глобальная компания. Если у клиента есть необходимость делать стандартную продукцию в разных точках земного шара, у AutoCAD Electrical есть возможность это обеспечить. Кроме того, программа создана на базе технологии AutoCAD. Поэтому любая информация, созданная в программе, легко передается в любую точку земли. Для этого есть инструменты, такие как бесплатный AutoCAD WS, позволяющий легко обмениваться чертежами, 3D-моделями и другими техническими данными.

Autodesk активно развивает PLM и облачные технологии. Будет ли ACE поддерживать работу с облаками? Как ACE будет интегрироваться в PLM концепцию Autodesk?

В связи с этим вопросом хочется сказать о двух вещах. Во-первых, PLM технология Autodesk покрывает все процессы, связанные с жизненным циклом продукта. Эти процессы связаны с обработкой и управлением информацией, полученной из CAD-систем. AutoCAD Electrical уже сейчас способен совершать экспорт информации, которая отображается в PLM системе. Кроме того, мы намереемся сделать так, чтобы PLM система Autodesk легко работала через Autodesk Vault со всеми приложениями Autodesk. Даже сейчас интеграцию продукта с Vault можно назвать достаточно глубокой. Многие клиенты как раз в этом и видят основное преимущество продукта.

Во-вторых, совсем скоро мы объявим о новых интересных возможностях, связанных с интеграцией AutoCAD Electrical с Autodesk Cloud. Наши клиенты смогут входить в облака, получать в них бесплатную учетную запись. В зависимости от того, есть ли у них подписка, им будет выделен в «облаках» определенный объем пространства. С помощью Autodesk Cloud они

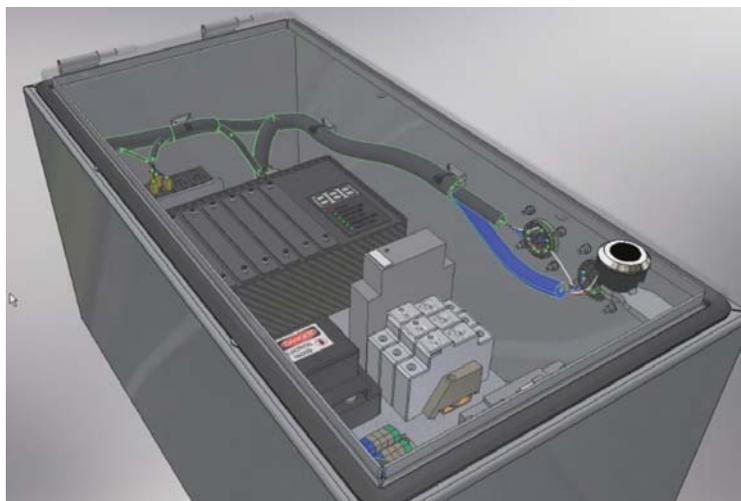


Рис. 3. Распределение проводов по кабелям (поддерживается автоматическое и ручное задание)

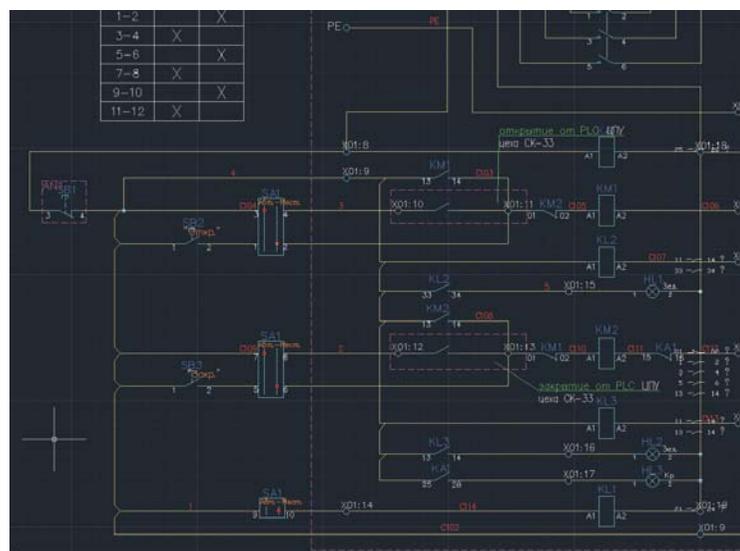


Рис. 4. Фрагмент электросхемы

смогут делиться со своими коллегами документами, хранить в «облаках» проекты, проводить расчеты.

Приведите, пожалуйста, примеры наиболее известных проектов, реализованных в AutoCAD Electrical.

Таких примеров огромное количество. К примеру, можно вспомнить американскую компанию Johns Controls, которая активно использует оборудование AutoCAD Electrical. В частности, небольшую, принадлежащую им компанию Frick, в которой работало всего десять человек. Компания занимается проектированием систем охлаждения для заводов. На AutoCAD Electrical они перешли с AutoCAD, что позволило им значительно повысить скорость и качество работы. Проектирование каждого объекта теперь занимает у них три дня вместо трех недель. Другое важное для них достижение – значительное сокращение ошибок, возникающих в процессе проектирования. Это происходит оттого, что нумерация проводов и маркировка компонентов на чертежах AutoCAD Electrical осуществляются автоматически.

Каждый год в Москве проходит Autodesk Форум. Это крупнейшее мероприятие по тематике САПР в регионе. Планируете ли Вы принять участие в следующем московском Форуме осенью этого года?

Конечно, я знаю об этом мероприятии. В прошлом году один из членов команды AutoCAD Electrical принимал в нем участие. Думаю, и в следующем году мы не обойдем его вниманием.

Будем Вас ждать! Спасибо за уделенное время, и до встречи!

ACM Скачайте демо-версию AutoCAD Electrical <http://www.autodesk.ru/autocadelectrical-trial>

Фантазия на тему «Каким будет САПР через 5 лет»*



Небойша Новкович,
активист Сообщества
пользователей Autodesk

– Прогноз Антона Лосева появился в нашем журнале не случайно. Антон – победитель «Битвы предсказателей», конкурса на самое точное предсказание того, что произойдет в будущем году на рынке САПР, BIM и PLM в области промышленного и гражданского строительства. Этот конкурс проводит компания «Неолант» при поддержке Autodesk и ряда других компаний. Жюри, состоящее из экспертов наиболее влиятельных компаний на рынке САПР, сочли предсказания Антона наиболее реалистичными. Кстати, конкурс проходит и в этом году, и принять участие в нем может любой желающий.



Антон Лосев,
инженер-проектировщик отопления,
вентиляции и кондиционирования
компании «НЕФТЕХИМПРОЕКТ»,
победитель «Битвы предсказателей 2011».
Twitter:@Toshiyo7

Эта статья о будущем САПР от человека, достаточно далекого от разработки, продажи и анализа различных программных продуктов, а именно – от обычного инженера-проектировщика, коим я и являюсь.

Мобильные платформы

Активное использование мобильных платформ и облачных технологий – очевидный тренд в мире САПР. Он начал свой рост с появления на рынке первого iPad. И в дальнейшем этот тренд будет только усиливаться. Однако пока работа с САПР на мобильных платформах имеет и положительные, и отрицательные стороны.

Плюсы:

- ▶ Проект хранится на удаленном сервере, в любой момент он может быть доступным: в него можно зайти и сделать необходимые пометки.
- ▶ Возможность удаленной печати проекта.
- ▶ Избавление от громоздких бумажных чертежей.
- ▶ Возможность просмотра 3D-модели

Главный минус – отсутствие возможности полноценно редактировать проект.

*мнение редакции может не совпадать с мнением автора



Рис. 1. Мобильные гаджеты на базе Android с установленной САПР

При этом будущее мобильных САПР, на мой взгляд, весьма и весьма перспективно. Уверен, что вскоре от главного «минуса» – невозможности полноценной работы с чертежами – удастся избавиться. В частности, с ростом производительности в устройства может быть добавлена возможность несложного рендеринга даже вне «облака».

Так же с ростом популярности мобильных гаджетов начала себя проявлять тенденция освоения САПР простыми пользователями, не имеющими отношения ни к проектированию, ни к разработке программного обеспечения. Кого-то привлекают новые возможности программ, кого-то возможность проявить себя в качестве архитектора и творца новых изделий и фигур, а кто-то просто начинает использовать мобильный САПР как новое модное веяние. Но главное во всем этом то, что производители, еще недавно известные только узкому кругу специалистов, увеличивают свою аудиторию, а, следовательно, создается все больше новых продуктов для мобильных платформ, растет функционал уже существующих САПР.

Что же касается самой платформы, для которой будет разрабатываться ПО, то на первый план я бы поставил Android, так как производители новых планшетных компьютеров и коммуникаторов делают ставку именно на эту постоянно обновляющуюся ОС (Рис. 1).

Создание САПР-гаджетов

Все разработки САПР сейчас базируются на персональных компьютерах, планшетах и прочих устройствах, которые могут выполнять различные задачи: работать в ПО для проектирования, работать с текстом в текстовых редакторах, осуществлять просмотр медиафайлов. В дальнейшем возможно появление отдельных устройств, созданных именно для проектирования и управления жизненным циклом.

Примером узкоспециализированных устройств в обыденной жизни могут служить GPS-навигаторы, которые созданы именно для позиционирования и прокладки маршрута

Для САПР такими устройствами сейчас являются электронные кульманы, но они не мобильны. Так в ближайшей перспективе, на мой взгляд, могут появиться устройства только для черчения и для чтения файлов чертежей а-ля «чертежный планшет».



Рис. 2. AutoCAD WS на стройплощадке

Исчезновение из обихода бумажных чертежей

Это еще одна тенденция, которую можно наблюдать в связи с увеличением количества и качества мобильных устройств. Уже сейчас люди, участвующие в авторском надзоре над проектами, предпочитают выезжать на площадку с планшетами или хотя бы ноутбуками (Рис. 2).

Электронный кульман

Также нельзя не отметить появление электронных кульманов. Пусть еще не так удобен интерфейс, высока цена, но тенденция возвращения к черчению руками отчетливо прослеживается. Почти каждый месяц появляются все более и более совершенные сенсорные экраны, большие LCD-панели, чего не могут пропустить мимо разработчики САПР.

В настоящее время все разработки в этой области удобны главным образом для показа трехмерных моделей, их просмотра и небольшого редактирования, а также несложных чертежных операций (Рис. 3).

Недавно компания Senseg разработала сенсорные экраны с возможностью передачи текстуры материала, что, конечно же, будет удобно для архитекторов и дизайнеров при проектировании (Рис. 4).



Рис. 3. Проект A's dream. Прототип электронного кульмана

Спрос на электронные кульманы увеличится, а процесс по их внедрению в процесс проектирования ускорится в тот момент, когда появится возможность работы со стилусом, что конечно сделает намного удобнее создание чертежей. Возможно также появление своеобразного дополнения к стилусу – цифровой линейки, которая сможет приблизить работу с электронным кульманом к работе с его старшим братом – обычным кульманом, которым пользовались проектировщики старшего поколения (Рис. 5).

Экологически рациональное проектирование

На мой взгляд, самый перспективный и развивающийся тренд САПР.

Уже сейчас во многих странах к проектам предъявляется требование соответствия экологическим стандартам

И в большинстве своем все страны Европы применяют эти стандарты как для строительства, так и для проектирования. По моему мнению, очень активно это направление будет развиваться именно в Российской Федерации в связи с введением в действие новых законов и постановлений, касающихся энергосбережения. Уже принятые постановления приписывают переход на энергосберегающие технологии до 2016 года.

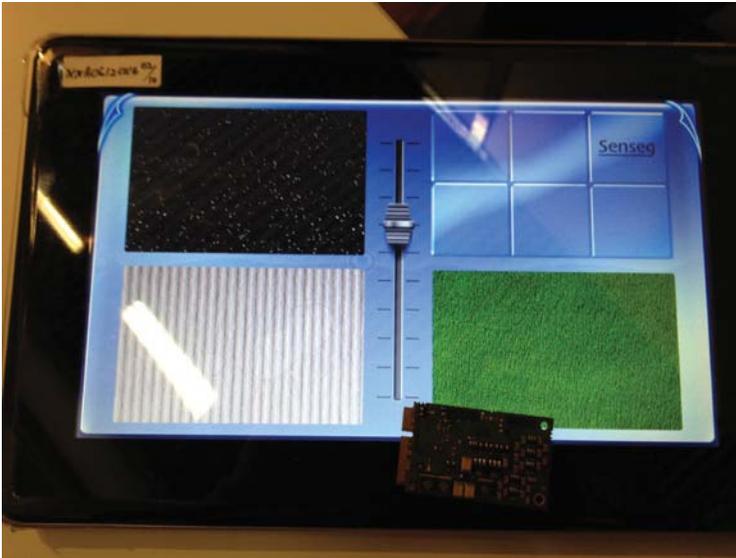


Рис. 4. Сенсорный экран компании Senseg



Рис. 5. Интерактивный графический дисплей-планшет Rossmorr i23 HD

Также в связи со строительством Олимпийских объектов и стадионов для проведения Чемпионата мира по футболу 2018 для проектирования понадобятся САПР, которые смогут продемонстрировать еще на стадии проекта влияние того или иного сооружения на окружающую среду.

Появление «САПР-конструктора»

Многие крупные предприятия используют для проектирования программные продукты нескольких производителей. Создание программной оболочки САПР с возможностью добавления в нее функциональных компонентов нескольких вендоров для работы в единой среде станет некой альтернативой Multi-CAD системам. Суть Multi-CAD заключается в способности управления данными различных CAD-систем: модели изделия могут быть созданы в разных САПР, а затем совмещены в Multi-CAD. С появлением «САПР-конструктора» первый этап создания части изделия или системы будет проходить уже в единой среде, владеющей функционалом нескольких вендоров. Пользователь сможет добавлять функционал, исходя из своих потребностей и своей специализации.

Создание единой базы BIM-объектов

Не секрет, что одна из причин, которая тормозит популяризацию BIM-технологии среди проектировщиков, это сложность в создании базы оборудования, объектов на начальном этапе проектирования. В будущем эта проблема может быть решена:

пользователь получит уже готовую базу, которая будет включать в себя все характеристики объекта: тип, конфигурацию, 3D-геометрию, условные обозначения, реальные физические характеристики. Ее основой будут элементы и блоки, разработанные производителями и поставщиками оборудования и изделий. Пополнять базу смогут и сами пользователи. Именно эти направления видятся мне ключевыми в развитии САПР ближайших лет. Окажутся ли верными мои предсказания, станет ясным совсем скоро!

Хочется выразить благодарность Владимиру Малюху за его публикации, которые и дали почву для выводов и решений, изложенных мною в этой статье.

АСМ Обсудить будущее САПР с автором статьи вы можете в его микроблоге Twitter: @Toshiyo7 или на форуме Сообщества пользователей Autodesk <http://forum.autodesk.ru>

Сyon Research сопоставляет российские и мировые тенденции в использовании САПР

Сyon Research – одна из самых авторитетных международных консалтинговых фирм в сфере САПР/PLM. Компания фокусируется на консалтинге в области стратегии и выборе направлений развития промышленных компаний, считая своим коньком исследования, связанные с прогнозом развития рынка на 3–6 лет. Редакция Autodesk Community Magazine взяла интервью у президента Сyon Research Брэда Хольца, которое легло в основу статьи, подготовленную редакцией портала isicad.ru.



Брэд Хольц (Brad Holtz), президент Сyon Research и конгресса COFES

Сyon Research Corporation — одна из самых авторитетных международных консалтинговых фирм в сфере САПР/PLM, фокусируется на консалтинге в области стратегии и выборе направления развития промышленных компаний, считая своим коньком исследования, связанные с прогнозом развития рынка на 3–6 лет. Лозунг Сyon Research: «Мы помогаем клиентам понять, куда им следует идти и как попасть в нужную точку, но по этой дороге мы не ведем их за руку». Консалтинг, являющийся ядром деятельности Сyon Research, подкрепляется авторитетными публикациями (например, на известном ресурсе www.cadcamnet.com) и организацией мероприятий. Главное из этих мероприятий – COFES (The Congress On the Future of Engineering Software — Конгресс о будущем инженерного программного обеспечения), проводимый с 1999 года и повсеместно признанный центральным мероприятием мирового рынка САПР/PLM, на котором лидеры отрасли обсуждают главные тенденции ее развития.

Президент Сyon Research и конгресса COFES Брэд Хольц (Brad Holtz) – аналитик с мировым именем, пользующийся большим доверием эксперт в области инженерного программного обеспечения, консультант по инвестиционным и правовым вопросам. В число клиентов Брэда Хольца входят: Adobe,

Autodesk, Bentley Systems, Boeing, Dewberry, EDS, Gensler, Hewlett-Packard, Intergraph, Kaiser Aerospace, Lockheed Martin, Mobil Oil, Oc-USA, PTC, SolidWorks, Tekla, Siemens PLM Software, Xerox и др. В сентябре 2010 года Брэд Хольц посетил Москву, где принял участие в семинаре COFES-Russia/isicad и выступил с докладом на Форуме Autodesk-CHГ.

Один из инструментов исследований, применяемых аналитиками Сyon Research, – регулярно проводимый по всему миру опрос, касающийся разнообразных аспектов политики предприятия, его руководителей и специалистов по отношению к оснащению и использованию средств САПР/PLM (шире – инженерного ПО). Опрос включает обширный перечень тем, но составлен так, чтобы отвечать на него было несложно, и не пришлось потратить более получаса (Пример такого опроса см. здесь <http://www.surveymonkey.com/s/ISICAD>).

Ценность методики опроса и последующего анализа Сyon Research состоит в том, что наряду с представлением общего состояния рынка и прогнозов его развития рассматриваются человеческие факторы, влияющие на развитие отрасли. Примеры таких факторов: как разнятся у рядовых сотрудников и руководства мнения о необходимости обновлений, каковы

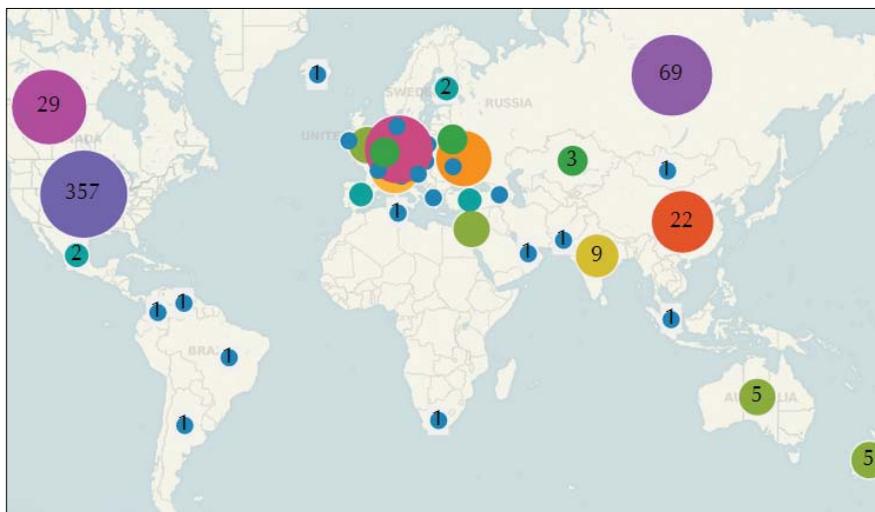


Рис. 1. Географическое распределение респондентов

Переход из	Переход в		
	3D CAD	Массовые CAD	Специализированные MCAD
2D CAD	42	76	8
3D CAD	24	40	5
Массовые CAD	8	39	17
Устаревшие CAD	2	17	15
Специализированные MCAD		4	5

Рис. 2. Выбор CAD-систем в машиностроении

мнения о вариантах расходовании бюджета, как сотрудники оценивают отличия своей компании от других, каковы критерии выбора ПО и так далее. Все подобные сведения классифицируются по регионам, размерам фирм, по позициям сотрудников и другое. Такие данные являются весьма полезными практически, поскольку позволяют сопоставить их с реалиями своей фирмы и определить ее позиционирование, выявить недостатки, учесть при составлении планов.

Отчеты, составленные по результатам опросов сотрудников Cyon Research, пользуются большим авторитетом и спросом на мировом рынке. После визита в 2010 году в Россию Брэда Хольца, соответствующие анкеты силами сотрудников портала isicad.ru были переведены на русский язык, и с тех пор Cyon Research проводит свои опросы и для предприятий СНГ. На основе проведенных опросов, по просьбе компании Autodesk СНГ и редакции журнала Autodesk Community Magazine (ACM), Брэд Хольц подготовил анализ состояния рынка СНГ, тенденций его развития и сопоставления этого развития с общемировым (Рис. 1).

Интервью, взятое редакцией Autodesk Community Magazine у Брэда Хольца, послужило основой данной статьи, подготовленной редакцией портала isicad.ru.

Какие CAD-системы применяются в машиностроительном секторе?

Cyon Research разделил все CAD-системы на пять функциональных классов: 2D CAD, 3D CAD, массовые MCAD, специализированные MCAD и, наконец, CAD, исчезающие с рынка («динозавры»). Примерами служат соответственно: 2D CAD – AutoCAD LT, DraftSight, ZWCAD и др., 3D CAD – AutoCAD, SpaceClaim и др., массовые MCAD – Autodesk Inventor, SolidWorks, Solid Edge, специализированные MCAD – CATIA, NX; к динозаврам можно отнести CADSS.

Таблица (Рис. 2) показывает CAD-системы каких классов используются компаниями во всем мире, а также демонстрирует тенденции по переходу из класса в класс. Таблица представляет собой матрицу переходов, в которой пять строк и три столбца: никто не переходит на 2D или на CAD-динозавры; элемент матрицы показывает число компаний, решившихся на соответствующий переход. Например, с 2D на 3D перешли 42 пользователя, а на массовые CAD – 76. Естественным является переход с устаревших инструментов на современные. Очевидно, что большое число пользователей сменило CAD, оставаясь в пределах того же класса:

Переход из	Переход в		
	3D CAD	Массовые CAD	Специализированные MCAD
2D CAD	4	13	2
3D CAD	2	2	
Массовые CAD		5	2
Специализированные MCAD			1

Рис. 3. Выбор CAD-систем в машиностроительном секторе в СНГ

24 пользователя перешло с одного 3D CAD на другой, а 39 – поменяло свой уже имевшийся массовый CAD. Также обращает на себя внимание, что заметное число пользователей (17) перешло с массовых CAD (справедливо считающихся весьма развитыми) на специализированные.

Для сравнения есть аналогичная таблица, составленная на основе ответов респондентов из СНГ (Рис. 3): Отрадно отметить, что доминирующая тенденция в СНГ совпадает с мировой: это – переход от двумерных CAD к массовым MCAD системам.

Лучшее в классе решение или хорошо интегрированный набор?

Одним из самых спорных вопросов для поставщиков ПО (а также для их клиентов) является вопрос относительной важности лучших в своем классе решений и наилучшим образом интегрированных (с продуктами других классов) решений. Чтобы получить ответ, Cyon Research сформулировал следующий вопрос в своей анкете: «Когда речь идет о покупке ПО для проектирования и конструирования (включая BIM, PLM, цифровое прототипирование, CAE и т.д.), моя компания обычно выбирает:

- ▶ строго «лучшее в этом классе решение» (доля таких ответов выделена красным цветом на приведенной ниже диаграмме),
- ▶ скорее «лучшее в этом классе», чем «хорошо интегрированное с решениями в других классах» (розовый),
- ▶ нет предпочтений (желтый),
- ▶ скорее «хорошо интегрированное», чем «лучшее в классе» (салатовый),
- ▶ строго «хорошо интегрированное».

Ответ требовалось сформулировать отдельно для каждого класса ПО: CAD, CAE, ERP и офисное ПО. При этом в анкете пояснялось, что предпочтение «лучшего в классе» решения подразумевает наилучший возможный выбор с точки зрения конкретной дисциплины и готовность к самостоятельному решению вопросов по взаимодействию этого решения с приложениями из других дисциплин, в то время как «хорошо интегрированный набор» подразумевает предпочтение хорошо интегрированным друг с другом точечным решениям, даже если какие-то из них не являются лучшими в своих классах (Рис. 4).

Рассматривая приведенную диаграмму, можно сделать вывод, что компании СНГ не слишком отличаются от компаний из других регионов мира при ответе на этот вопрос. Разве что при выборе ПО CAD они не столь явно склоняются к лучшему в своем классе решению (такое решение всегда выбирают 30% компаний во всем мире и меньше 20% в СНГ).

Рабочие места: расширять или сокращать?

Один из ключевых вопросов анкеты Cyon Research касался обновления инженерного ПО. Респондентам предлагалось ответить, покупала ли их компания новое ПО (или расширяла функции уже купленного), расширяла ли (или наоборот сокращала) число лицензируемых рабочих мест, обновляла ли версии ПО, отказывалась ли от технической поддержки. Если соответствующие процессы имели место в течение последних 12 месяцев, предлагалось указать, в какой стадии они пребывают сейчас («завершены» – желтый цвет, «сделано больше половины» – бирюзовый, «меньше половины» – голубой, «только начато» – светло голубой, либо «соответствующие действия не предпринимались» – красный) (Рис. 5).

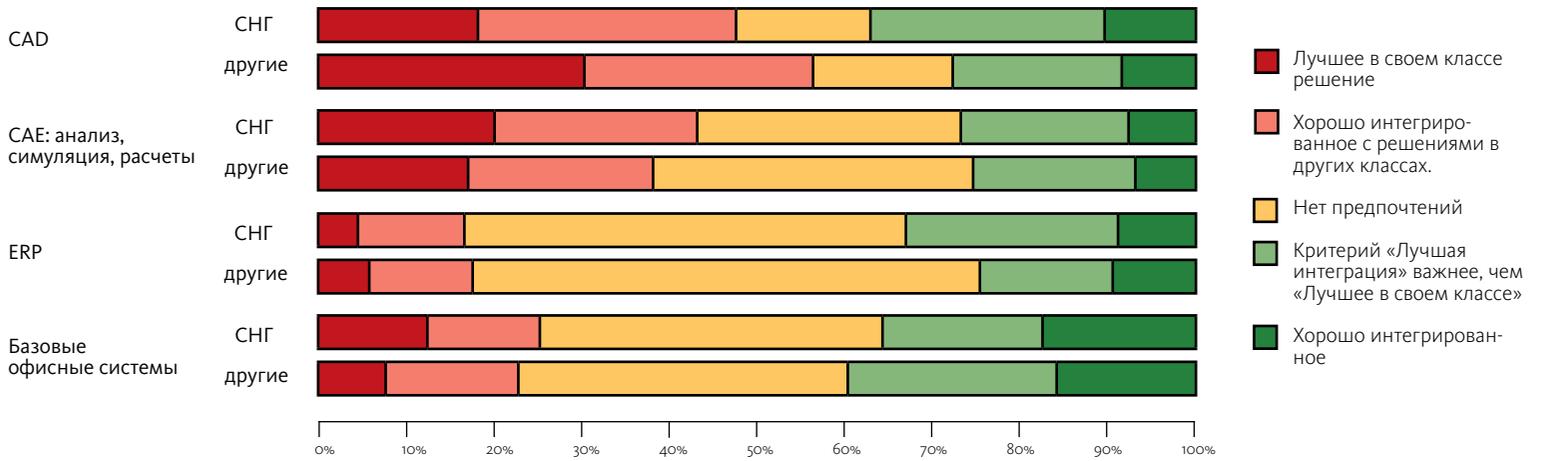


Рис. 4. Лучшее в классе решение или хорошо интегрированный набор решений?

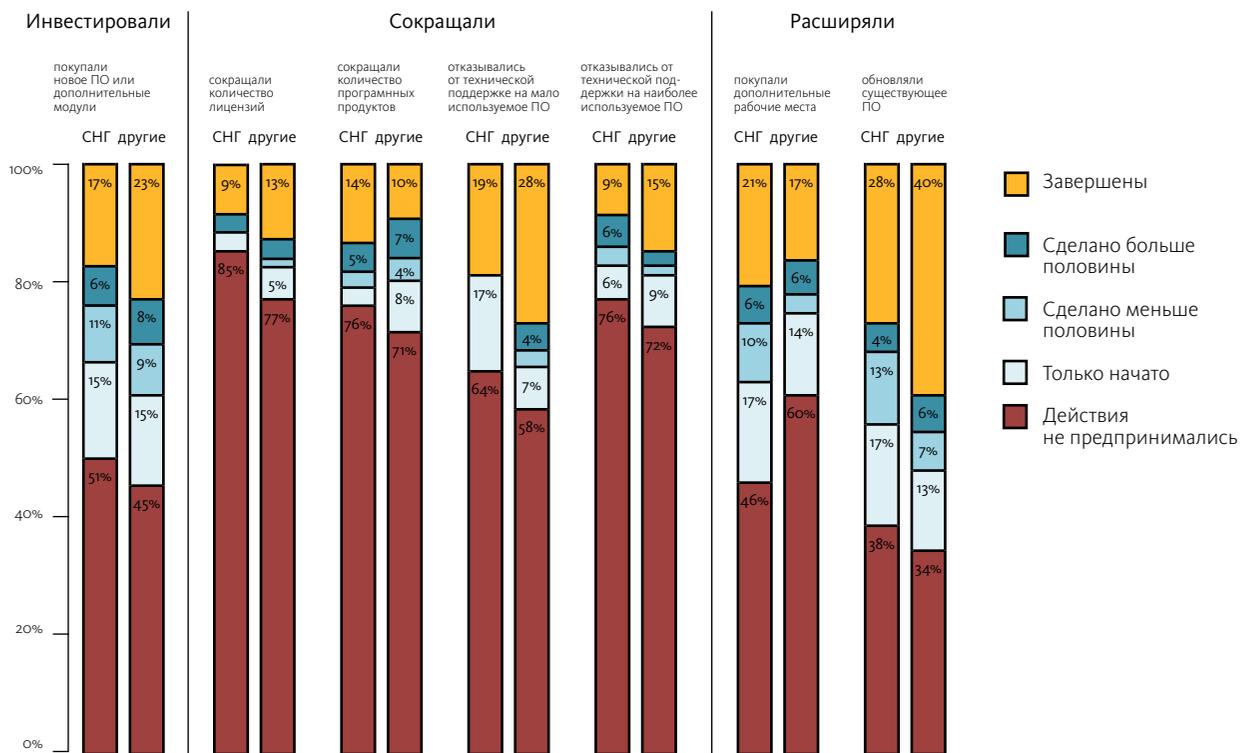


Рис. 5. Изменялись ли число и функционал лицензируемых рабочих мест с инженерным ПО?

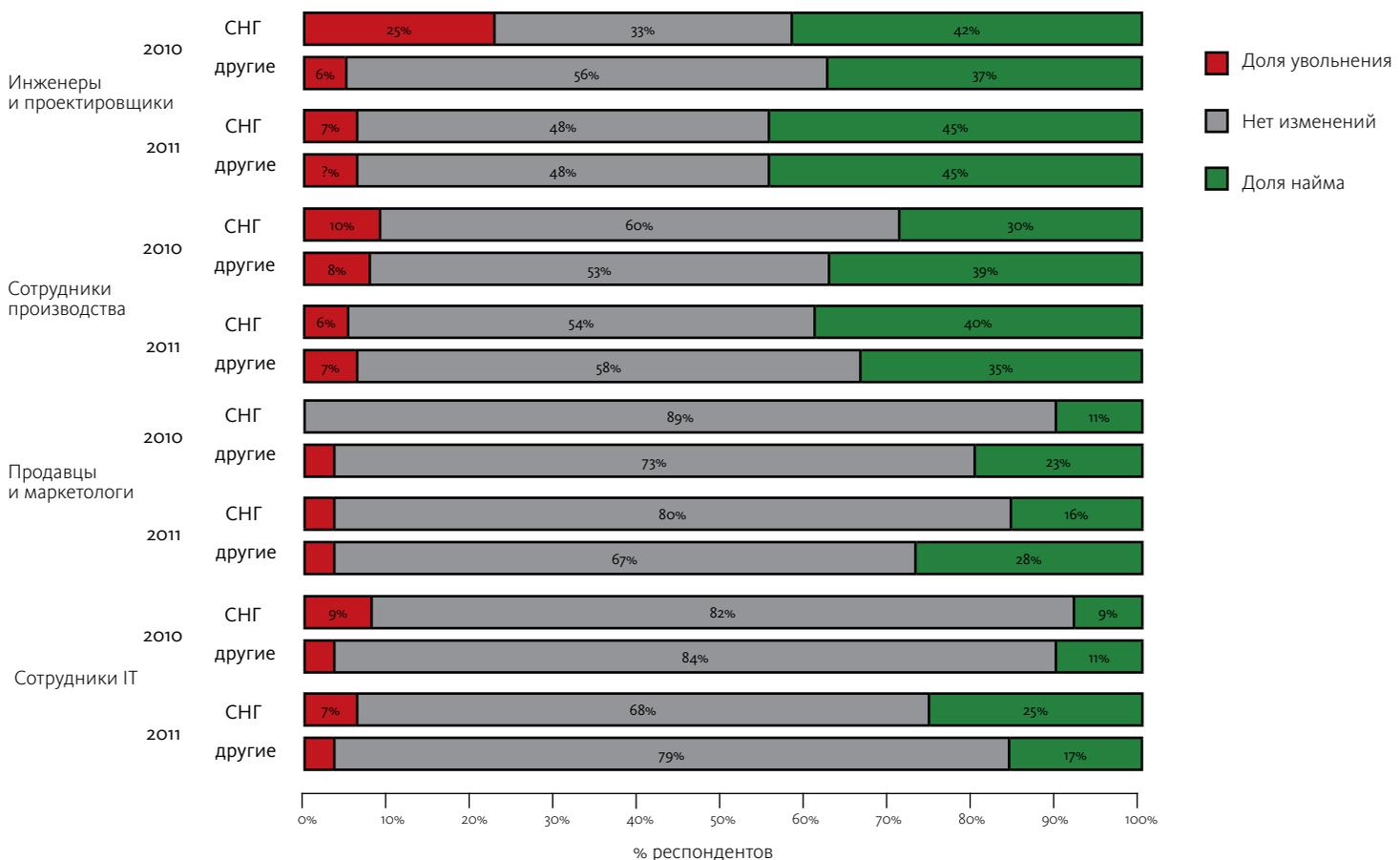


Рис. 6. Распределение увольнений/найма персонала по отраслям деятельности

В той же диаграмме (Рис. 5) можно увидеть распределение ответов на вопрос об обновлении инженерного ПО между респондентами СНГ и остальных стран. Из диаграммы следует, что компании в СНГ в среднем более консервативны, чем в остальном мире – их действия как по расширению, так и по сокращению рабочих мест, имели место реже. За одним важным исключением: отечественные компании чаще, чем за рубежом, покупали в минувшем году дополнительные рабочие места инженерного ПО.

Другая диаграмма (Рис. 6) посвящена распределению увольнений/найма персонала по отраслям деятельности. Зеленым в ней отмечена доля найма, красным – рост увольнений, серым – отсутствие каких-либо изменений. Между СНГ и остальными наиболее заметная разница в найме в отделы разработки и в службы маркетинга и продаж. В области разработки тенденция, очевидно, положительная и, фактически показатели СНГ и остального мира в 2011 году сравнялись. В области маркетинга и продаж предприятия СНГ по-прежнему уделяют этой деятельности значительно меньшее внимание, чем остальные.

Новые технологии

Cyон Research пристально следит за тем, как компании внедряют у себя новые технологии. Компания исследовала предпочтения отечественных пользователей по сравнению с общемировыми (Рис. 7). Доля негативных ответов (означающих, что компания отвергла соответствующую технологию) помечена красным, розовым отмечены ответы тех, кто не обратил внимания на соответствующую технологию, салатным – тех, кто обратил, бирюзовым – тех, кто внедрил или начал внедрение.

На фоне примерно одинаковой доли скептиков и пионеров в СНГ и во всем мире, резко выделяется трехкратное отставание отечественных компаний в вопросе внедрения SharePoint (которым уже пользуется треть зарубежных компаний и только 13% в СНГ) и двукратное – в переходе на Windows 7 (почти половина зарубежных компаний уже сделали это, но лишь четверть отечественных). Кроме того, респонденты из СНГ отличаются от остальных негативным отношением к облачным вычислениям и использованию социальных сетей для коммуникаций по рабочим вопросам.

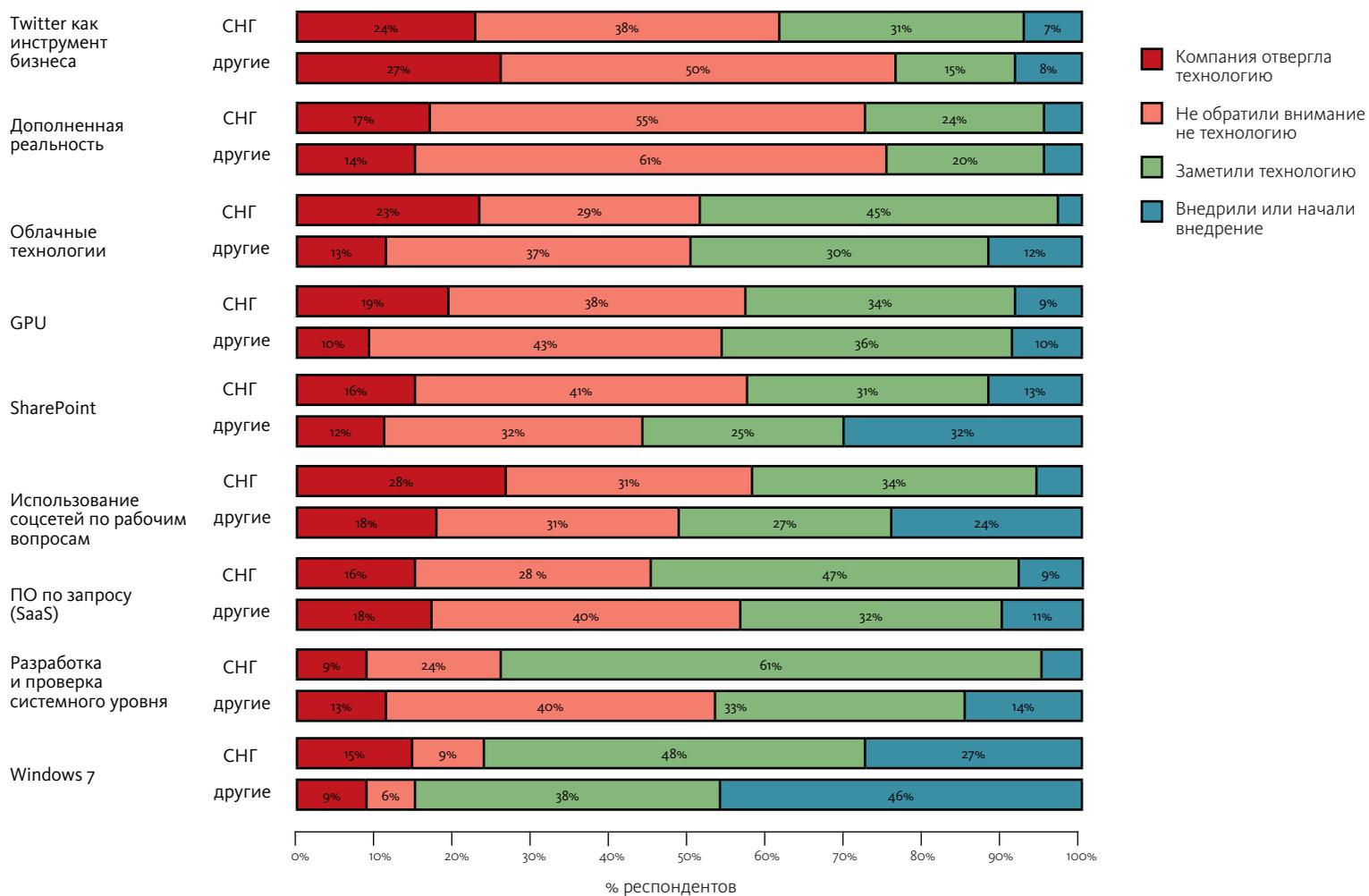


Рис. 7. Внедрение новых технологий

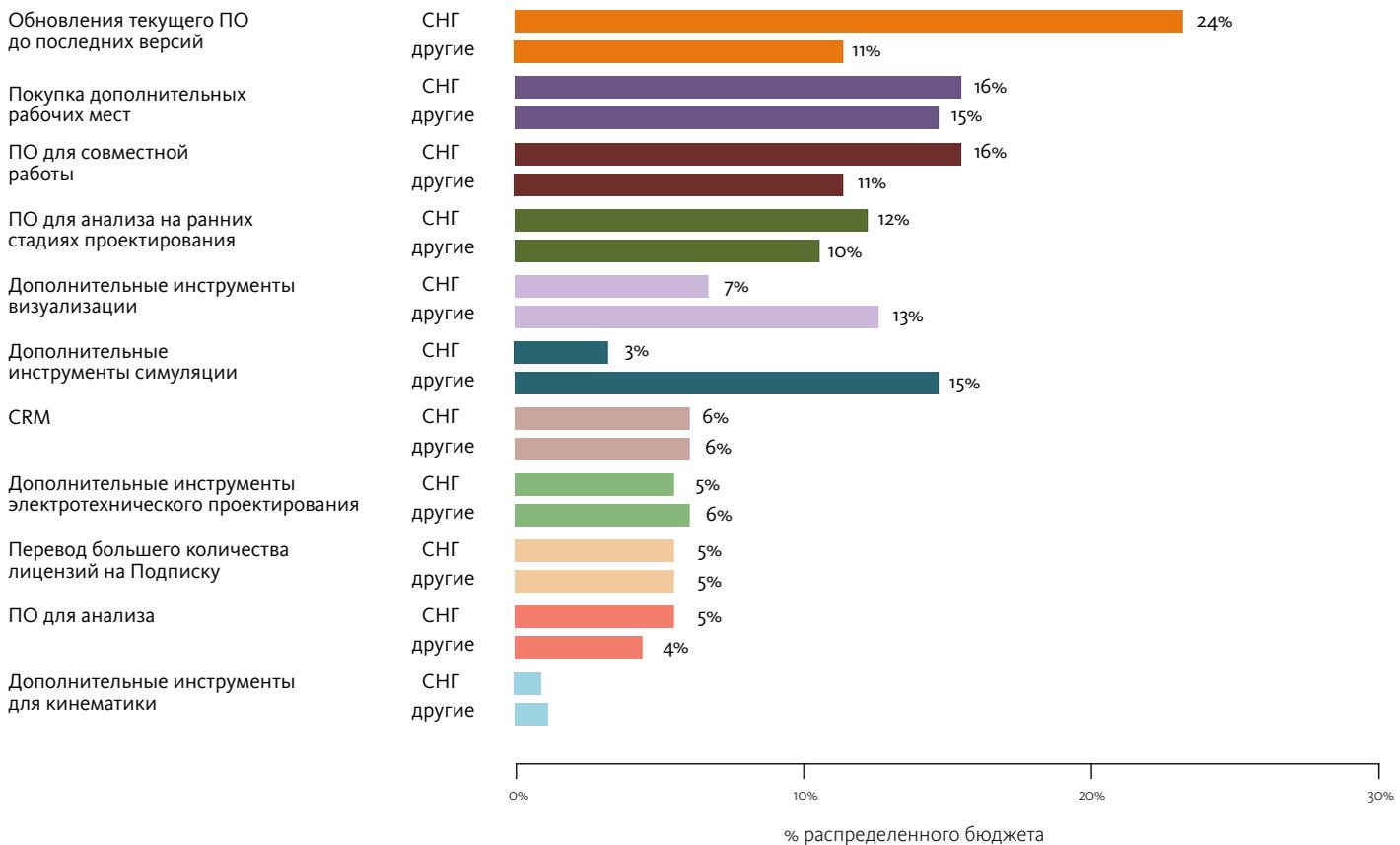


Рис. 8. Распределение затрат на ПО в странах СНГ в сравнении с остальным миром

Распределение затрат

В таблицах №8 и 9 (Рис. 8, Рис. 9) отражена статистика ответов на следующий вопрос: «Если в бюджет вашего предприятия добавить дополнительные 10%, как вы распределите их между рядом ключевых для бизнес-процессов отрасли областей?» И здесь видна существенная разница между странами СНГ и остальным миром. Дополнительные возможности средств инженерной симуляции (extra capability in simulation) и визуализации (extra capability in visualization) гораздо больше интересуют специалистов за пределами СНГ. На предприятиях СНГ гораздо большую часть средств потратят на покупку новых версий ПО («updating more seats to the current version»). В то же время можно отметить практически оди-

наковый интерес в приобретении дополнительных рабочих мест ПО и средств для обеспечения инженерного анализа на ранних стадиях проектирования. В затратах на инженерные ИТ, помимо закупок лицензий ПО, предприятия СНГ и остального мира в целом солидарны. Тем не менее, стоит отметить существенную разницу в том, что предприятия СНГ намерены больше вкладывать в обучение и повышение квалификации персонала, в то время как остальные предпочитают больше вкладывать в более эффективное программное обеспечение. Наиболее очевидное объяснение такому факту – у остального мира уже есть обученный персонал, с другой стороны, у предприятий СНГ под новые рабочие места приобретается новая аппаратура, у них меньший багаж устаревшего аппаратного обеспечения (Рис. 10).

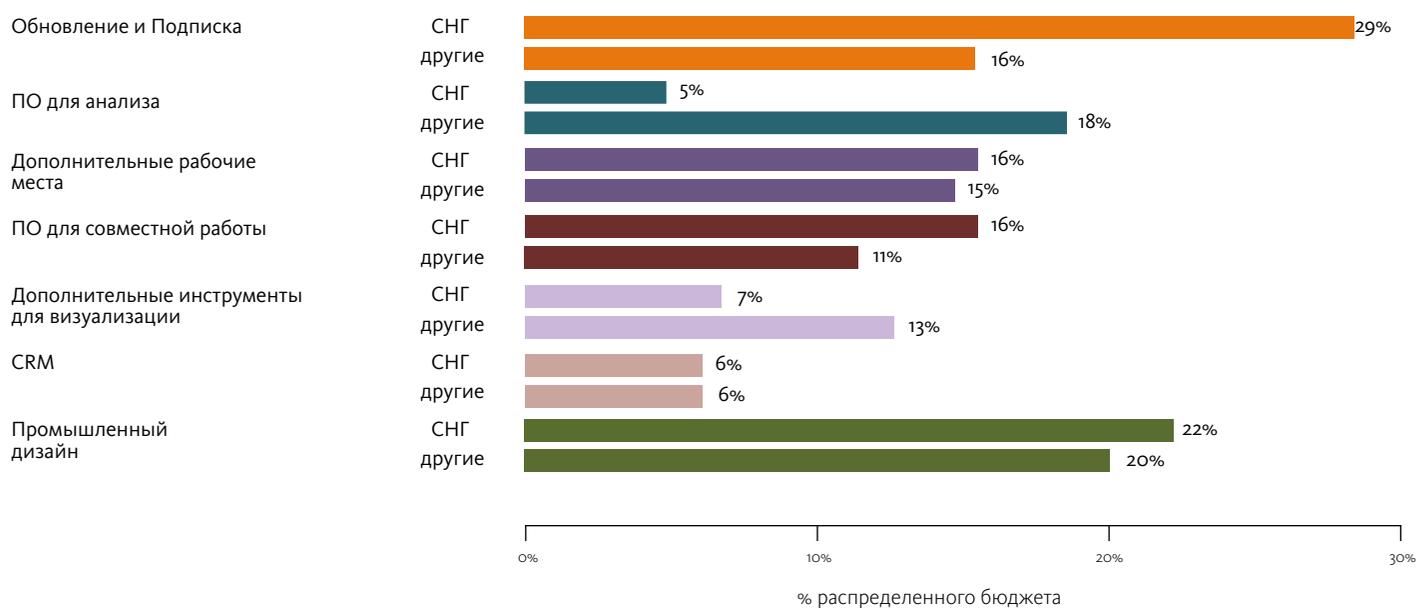
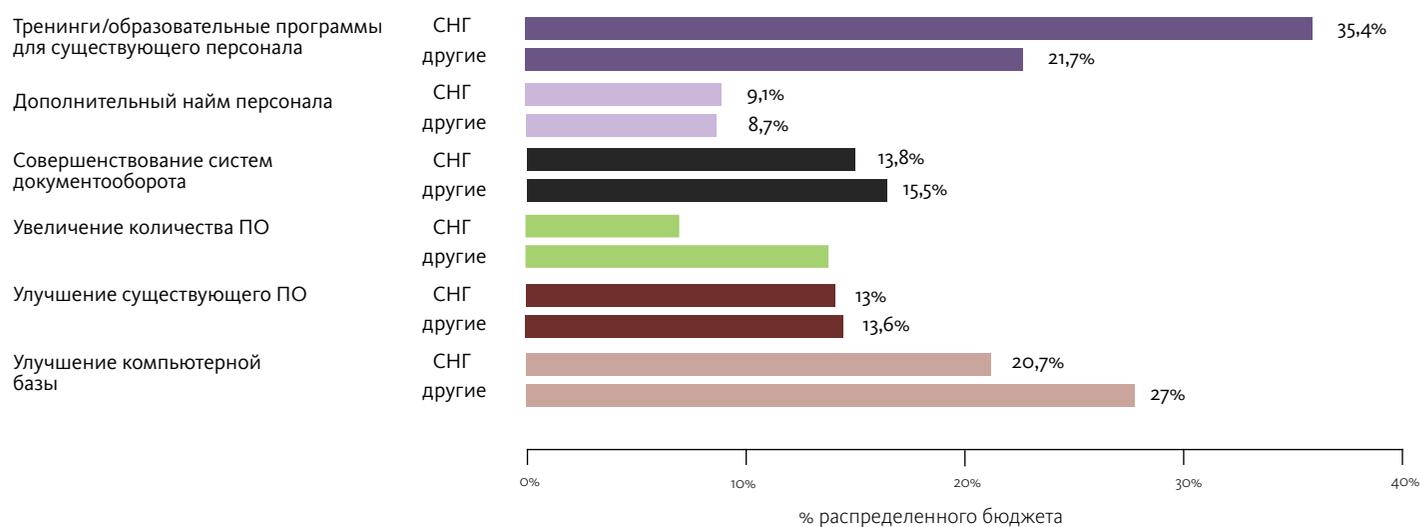


Рис. 9. Распределение затрат на ПО в СНГ и остальном мире по функциональности при увеличении бюджета на 10%



- Тренинги и обучение для персонала
- Найм дополнительного персонала
- Усовершенствование систем документооборота
- Больше программного обеспечения
- Усовершенствование ПО
- Усовершенствование аппаратуры (в т.ч. компьютерного парка)

Рис. 10. Распределение других затрат на ИТ (кроме закупок лицензий)

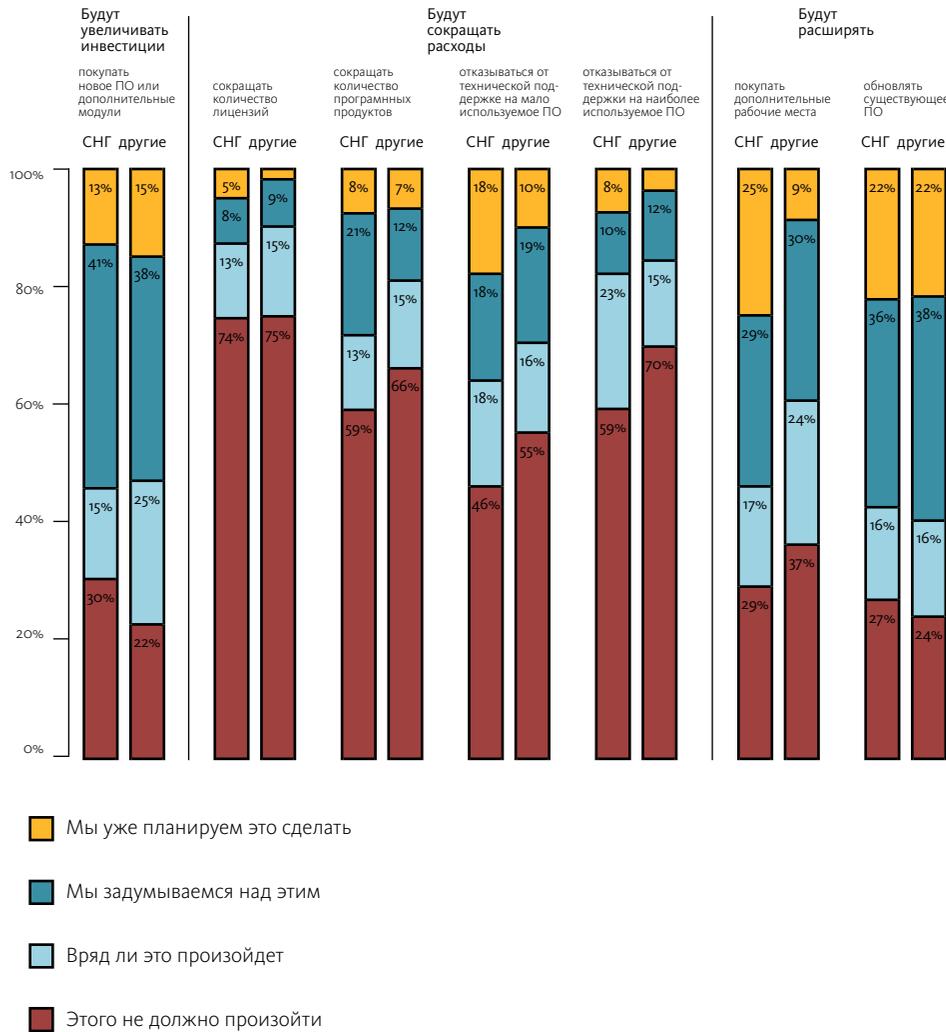


Рис. 11. Изменялись ли число и функционал лицензируемых рабочих мест с инженерным ПО?

Диаграмма №11 (Рис. 11) рассказывает о планах на следующие двенадцать месяцев. Красным отмечены действия, которые не должны произойти, серым – действия, которые вряд ли произойдут, голубым – «мы задумываемся над этим» и синим – «мы уже планируем это сделать». И здесь изменения очень позитивны. Наиболее принципиальным и, в то же время, очень позитивным различием между респондентами из СНГ и остальными является то, предприятия СНГ планируют купить больше программного обеспечения, в дополнение к тому, которым они владеют сейчас.

Цели и их приоритетность

Таблица №12 (Рис. 12), показывает, на сколько процентов респонденты планировали усилить тот или иной показатель в ближайшем году: увеличить долю присутствия на рынке,

увеличить уровень удовлетворенности потребителей, улучшить качество продукта, повысить прибыль, сократить время производства продукта.

Красным отмечены ожидания ухудшения ситуации, синим – улучшения. Здесь стоит обратить внимание на низкие ожидания по росту доли рынка в СНГ, хотя, возможно, это гораздо более реалистичные оценки. 75% респондентов из СНГ сказали, что не ожидают роста доли рынка в ближайший год. А за пределами СНГ наблюдались значительно более оптимистические ожидания, в том числе, и по увеличению прибыли.

Заключение

По мнению авторов статьи, в целом проведенное исследование демонстрирует существенное расхождение по многим

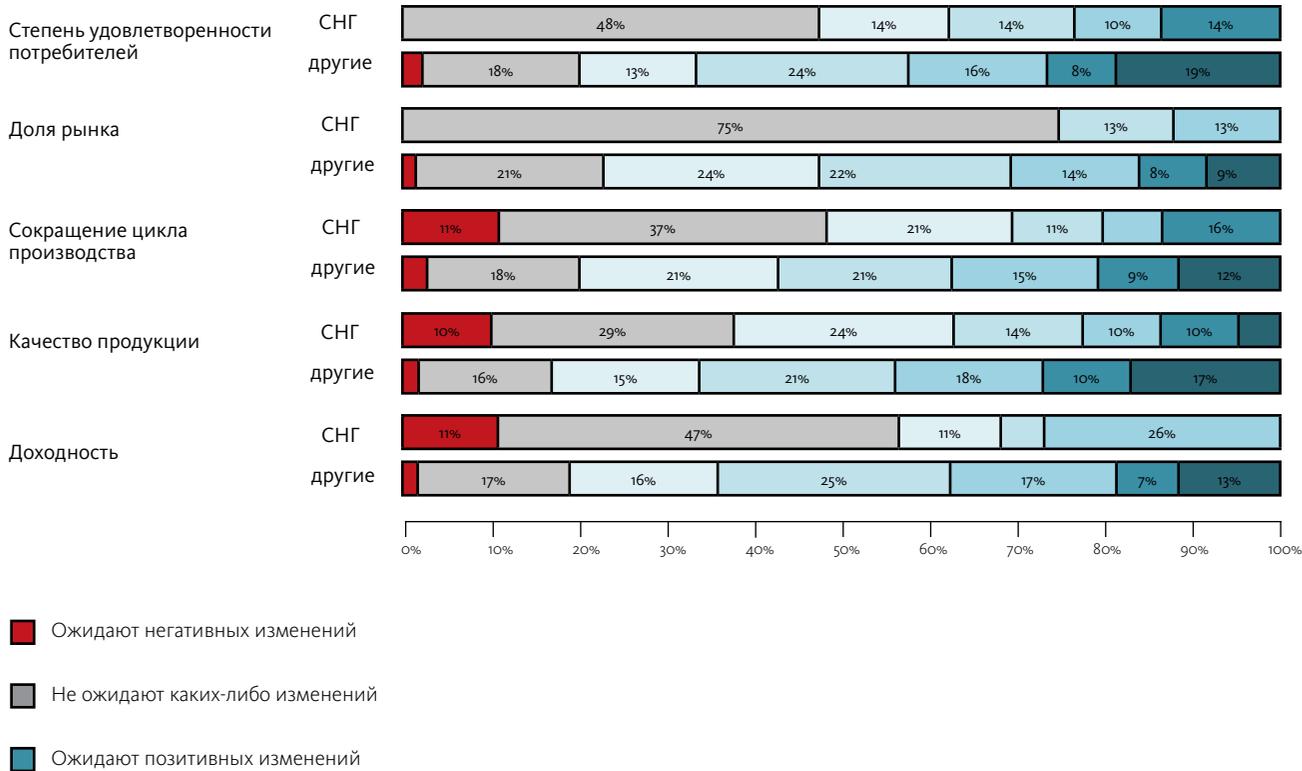


Рис. 12. Приоритеты в достижении различных целей

заданным вопросам между пользователями инженерного ПО в СНГ и за рубежом. С одной стороны, это расхождение отражает разницу в экономическом развитии (как текущего уровня экономики, так и темпов ее роста), с другой – указывает на ряд болевых точек, из-за которых отечественная промышленность все еще неспособна (в массе своей) производить продукты мирового уровня.

Признавая, что указанное расхождение соответствует нынешней реальности, авторы, тем не менее, не исключают, что на полученный результат оказала влияние недостаточно большая выборка отечественных участников анкетирования. Информация об анкетировании вполне активно распространялась в СНГ, однако, наши пользователи и вендоры слишком часто игнорировали обращения. Призываем отнестись к следующим анкетированиям Cyon Research активно: уже сам по

себе нетрудоемкий процесс ответов на вопросы позволит вам лучше осознать положение на вашем предприятии, его проблемы и потенциальные пути их решения. С другой стороны, массовость ответов будет способствовать получению более адекватной оценки состояния рынка СНГ в целом – оценки, знание которой полезно отечественным предприятиям никак не меньше, чем агентству Cyon Research. Наконец, напоминаем, что участники анкетирования бесплатно получают копию обзора (стоимостью \$2000), характеризующего состояние мирового рынка и тенденции его развития.

АСМ

SAM себе голова, или лицензирование для всех

Внедрение SAM систем – один из заметных трендов в среде компаний, работающих с САПР. О том, с чем связан этот тренд и какие преимущества дает внедрение системы компаниям, рассказывает Сергей Маркин, руководитель отдела корпоративного лицензирования компании Autodesk в России и СНГ.



Небойша Новкович,
активист Сообщества
пользователей Autodesk

– Представьте себе типичное рабочее место проектировщика. Начнем с операционной системы и множества сервисных программ, таких как архиваторы, файл-менеджеры, просмотрщики фотографий. За ними следуют офисные программы и профессиональное ПО: программы для черчения, создания информационной модели зданий и цифровых прототипов, визуализации ... Общее количество программ одного рабочего места превышает два десятка. А если в офисе таких проектировщиков сотня и у каждого установлен свой комплект ПО? Более того, мы видим явный тренд на увеличение количества ПО на рабочем месте. Все это делает более значимым вопрос выгодного лицензирования, архивации серийных номеров ПО, текущих условий лицензирования и обновлений. Именно эти вопросы позволяет решить система SAM!

– Давайте начнем, что называется, с азов. Что же такое SAM и что могут предложить его поставщики?

– SAM расшифровывается как Software Asset Management, то есть в переводе на русский – управление лицензиями на программное обеспечение, фактически дорогостоящим активом, который может принести значительную выгоду. Раньше SAM продавали исключительно как защиту от юридических и всех вытекающих из них рисков, однако сегодня мы видим и реальные примеры подсчетов ROI от внедрения.

Экономия происходит за счет оптимизации используемых программ и процесса закупки.

Сейчас почти все поставщики ПО говорят, что они создают SAM, но на практике число серьезных игроков, зарекомендовавших себя как профессионалы, на этом рынке крайне ограничено. Другие компании, предлагая SAM, с радостью расскажут вам, какое программное обеспечение и в каком количестве вы используете и, в лучшем случае, порекомендуют, как его оптимизировать – не устанавливать AutoCAD секретарю, снизить количество лицензий за счет сетевых версий, использовать разные версии для сотрудников различного уровня, выбрать правильную схему лицензирования, – и все. Данное предложение, конечно, поможет вам навести порядок, но не сумеет поддерживать его в даль-



Сергей Маркин,
руководитель отдела
корпоративного лицензирования
компании Autodesk в России и СНГ

нейшем, а самое главное – экономить. Для создания SAM требуется мощная поддержка высшего руководства. Потому как, представьте, если раньше сотрудник мог установить любой софт, любую игру, теперь он должен запросить нужное ПО, и спустя какое-то время его ему установят.

Раньше можно было купить ПО, положить и забыть. Теперь нужно внести всю информацию в базу данных лицензий, в план будущих закупок, из бухгалтерии забрать все платежные документы и так далее. Это лишь верхушка айсберга, дальше – еще больше подводных камней и сюрпризов. Так, очень распространена ситуация, когда лицензий больше, чем продуктов, или компания не знает, что может использовать более новые версии ПО. В скором будущем при приеме на работу ИТ-специалистов будут спрашивать сертификат по SAM. Ассоциация производителей программного обеспечения выпустила экзамен, который скоро будет переведен на русский язык. Так же и любая компания, внедрив у себя SAM, может получить сертификат стандарта ISO.

– А почему раньше все обходились без SAM, а теперь он вдруг стал таким популярным?

– SAM появился в тот момент, когда на компьютеры, используемые на предприятиях, стали устанавливать много разнообразного ПО. До этого момента компании управляли

основными средствами понятными и привычными способами: каждый мог понять, чего и сколько потребует на ремонт дома, стола или шкафа, какая сумма на это понадобится, и срок, который этот дом, стол или шкаф потом прослужит.

Затем появились компьютеры и компьютерные программы, но они не так широко использовались и не так часто обновлялись, чтобы за ними нельзя было уследить, не прибегая к специальным средствам. Сейчас же, как я уже сказал, на каждом компьютере установлено множество программ, причем их набор различается у инженера, бухгалтера и секретаря, пусть даже они работают вместе. Новые версии выходят с периодичностью от 1 до 3 лет: Autodesk, например, выпускает их раз в год. Но общество до сих пор относится к программному обеспечению, как к столам и стульям – купил и забыл – а это неправильно. Все это ПО различного назначения от разных производителей кое-как покупается, после чего иногда устанавливается, а иногда так и остается на складе. Меняется ИТ-персонал, меняются компьютеры, уничтожаются раз в 5 лет все старые бухгалтерские документы... И вот внезапно наступает момент, когда нужно ответить на вопрос, где документы, подтверждающие легальность всего ПО на вот этом конкретном компьютере у секретаря? Почему-то в ходе проверки найдены серьезные программы для разработки, программирования, с десятком игрушек, и даже – коллекция дистрибутивов “на всякий пожарный” у сотрудника, который кроме как печатную машинку компьютер использовать не должен. И никто не понимает, как это произошло: мы же выделяем бюджет на ИТ, покупаем все программы, а тут такое.

«Ангарский завод полимеров»

О компании

«Ангарский завод полимеров» – крупное промышленное предприятие, играющее одну из основных ролей в выпуске полимерных материалов в России. На территории завода расположено четыре производства с основными и вспомогательными цехами. На предприятии работают свыше 1600 человек.

О проекте

В результате внедрения технологии SAM был произведен полный аудит используемого программного обеспечения завода, создана единая база правоустанавливающих документов на него на основе программного модуля Softline Asset Management Module. Специалисты компании Softline, отвечающие за реализацию проекта, разработали и внедрили «Положение об управлении программным обеспечением» и все сопутствующие процедуры и политики, составили и утвердили список стандартного и специализированного программного обеспечения, разрешенного к использованию в компании. Кроме того, был выделен постоянный сотрудник ИТ-подразделения завода для поддержания и развития технологии управления лицензиями с целью достижения компанией следующего уровня зрелости SAM – динамического.

Негосударственное учреждение здравоохранения «Дорожная клиническая больница на ст. Хабаровск-1» ОАО «РЖД»

О компании

Дочернее предприятие ОАО «РЖД», обеспечивающее медицинское обслуживание как сотрудникам «РЖД», так и внешним заказчикам.

Больница полностью компьютеризирована, все подразделения связаны единой сетью, что позволяет быстро и качественно получать необходимую информацию.

О проекте

С июня 2010 г. НУЗ «ДКБ на ст. Хабаровск-1» ОАО «РЖД» совместно с Softline провело работы по анализу состояния управления программными активами и правомерности используемого программного обеспечения. Парк компьютеров организации составляет 163 рабочих станций и серверов.

Основной задачей стала оптимизация структуры используемого программного обеспечения с целью исключения юридических рисков, неизбежно возникающих при использовании нелицензионного ПО. Важно отметить, что изначально организацией ставилась цель не просто достичь 100%-й легальности всего ПО, но и поддерживать это состояние в дальнейшем – именно 100%-е лицензирование ПО позволяет организации минимизировать юридические риски. Стоит отметить, что уровень правомерности используемых приложений до внедрения технологии SAM составлял 74%.

«Для нас этот проект стал в некоторой мере уникальным, – рассказывает Владимир Разуваев, директор по правовому обеспечению, руководитель департамента управления лицензиями Softline. – Это первый проект, проведенный полностью на основе удалённого доступа. Примечательно в этом проекте и то, что для нас он стал первым опытом работы с так называемой стратегической сферой экономики – здравоохранением. Мы были удивлены, что клиент из этой сферы заинтересовался эффективным управлением лицензиями на программное обеспечение. Это доказывает, что SAM – технология, нужная не только чисто коммерческим компаниям».

Особенно мне нравится история, которую любит приводить в пример руководитель департамента SAM компании Softline Владимир Разуваев. Их заказчик был на 99% процентов уверен в легальности всего установленного ПО, однако, когда началась работа по созданию SAM, оказалось, что с лицензией используется едва ли половина. Одних только игр там было найдено более двух сотен. Другой пример: крупная компания попросила создать SAM. После 9 месяцев активной работы легальность составила 60%. SAM актуален и в больших, и в малых компаниях, поскольку в них наблюдаются одинаковые катастрофы, правда, разных масштабов. Да и как компания может аудировать сама себя? Как руководитель ИТ-отдела может признаться, что у него есть нелегальный софт? Для этого нужна компетентная внешняя компания, обладающая большим опытом в данной сфере. Вот и сейчас: только что ко мне приходил ИТ-директор одного предприятия. Все куплено, но полиция нашла два ноутбука, которые использовались для выезда к клиентам и никогда в офисе-то и не находились, кроме того самого момента, когда пришли представители правоохранительных органов.

– Насколько распространен SAM у нас в стране?

– К сожалению, в России и СНГ не привыкли еще думать о завтрашнем дне. Я всегда задаю очень простой вопрос клиенту, который не хочет приобретать опцию подписки на новые версии: «А сколько лет вы используете ваш мобильный телефон?». Очень редко кто-то скажет, что больше года. Далее я спрашиваю: «Наверное, было бы здорово купить 1-й iPhone, подписку на новые версии и получать все последующие iPhone-ы бесплатно?». Обычно на это следует положительный ответ, однако почему-то с программными продуктами люди не используют эту же логику, хотя ПО, с которым работает компания, это не имиджевая игрушка. Оно должно приносить ей прибыль.

Мало кто думает и о рассрочке. Да что там рассрочка? У каждого производителя есть опция, оплачивая которую ежегодно можно получать все новые версии бесплатно, а в дополнение к этому еще и такие «приятности», как online-обучение персонала, возможности использовать предыдущие версии, ставить еще одну копию легального продукта бесплатно сотрудникам на домашних ПК, доступ к облачным технологиям и так далее.

У каждого производителя ПО список этих опций отличается, но перечисленные практически всегда присутствуют. Эта услуга, как правило, стоит от 10% до 30% от стоимости продукта, например, у Autodesk – около 12-18%. С учетом того, что продукты выходят чаще, чем раз в 3 года, ее выгода – налицо, тем более, как я уже говорил, у Autodesk новые версии выходят каждый год. Вот и получается, что наши люди покупают программы в лучшем случае раз в пять лет, когда начинают чувствовать себя динозаврами, а тратят столько же денег, как если бы купили один раз и все эти годы оплачивали подписку на новые версии.

Я сейчас говорю только о тех, кто действительно стремится использовать легальный софт, и не беру в расчет остальные 65%, которые фигурируют в отчете BSA за последний год. К слову сказать, есть еще одна особенность SAM в российских условиях. Во всем мире правоохранительные органы потребуют от вас только лицензионное соглашение. В России же вы должны предоставить лицензионное соглашение, платежные документы и, желательно, носители. Если первое еще как-то можно найти, то со всем остальным сразу же возникают проблемы, а если еще и на конкретный компьютер что-то поискать, а не просто путем складывания всего, что имеется и что установлено, то это вообще невыполнимая задача.

Я уже приводил примеры бардака, который царит в наших компаниях в этой области. Казалось бы, что сложного – все посчитать, купить и внедрить такие процедуры и нормы, чтобы этого не повторялось. Однако часто такой хаос распределен по филиалам и дочерним структурам, на некоторое купленное ПО потеряны документы, а самой компании, которая его производила, больше нет, потому что она поглощена более крупным производителем. Иногда компания каждую неделю покупает и продает новые предприятия, закрывает и открывает филиалы, а каждый сотрудник может сам установить любое принесенное с собой ПО. В этих случаях, казалось бы, простой процесс создания SAM может затянуться на длительное время.

Тем, кто сделал правильные выводы и решил внедрить процедуру управления лицензиями (SAM), стоит зайти на страничку BSA, посвященную процедуре управления лицензиями, и найти там подходящего поставщика услуг <http://www.softwarelegal.ru/dienstleister.html>. На данной странице представлено много компаний, например, «Софтлайн», обладающая огромным практическим опытом в SAM и работающая с очень широким портфелем программного обеспечения. Или «Кварта Консалтинг» – родоначальник теории SAM в России, чей руководитель Александр Голев внес личный вклад в мировое развитие данного направления. Причем «Кварта Консалтинг», в отличие от «Софтлайна», не специализируется на продаже софта, а занимается исключительно SAM-проектами.

Еще одна компания, которую хочется отметить, – Consistent Software Distribution, дистрибьютер компании Autodesk, преимущественно специализируются на SAM-проектах в компаниях, чей основной бизнес связан с САПР.

Выбирая поставщика услуг, стоит обратить внимание на уже завершенные проекты каждого конкретного поставщика. Почти каждый продавец программного обеспечения говорит, что делает SAM, но на практике дальше пересчета лицензий и допродажи необходимого количества мест дело не заходит. А именно после этого и начинается самый дорогой и сложный этап работы с SAM, помогающий в конечном счете экономить на софте, – это внедрение процедур и правил, позволяющих оптимизировать управление лицензиями, то есть выбор ПО и его количества, закупку, обновления и выведение из эксплуатации.

ACM

Управление инженерными данными с помощью Autodesk Vault: просто, быстро, эффективно

Дмитрий Козаченко,
PDM/PLM инженер,
компания Autodesk



Главная мысль этой статьи внесена в заголовок. Autodesk Vault – это программный продукт, который позволяет просто, быстро и эффективно управлять всеми инженерными данными предприятия. И в доказательство тому есть десять четких тезисов. Но прежде чем к ним перейти, давайте разберемся, зачем вообще нужно управлять инженерными данными, что происходит, если этого не делать, и как такое управление должно происходить.

Зачем необходимо управлять инженерными данными?

По сути, инженерные данные – это полное описание изделия в электронном виде. К ним относятся все файлы, которые производят конструкторско-технологические отделы промышленных предприятий. Это чертежи, спецификации, трехмерные модели, различные схемы, связи между файлами, офисные документы и даже куски программного кода, если речь идет о каких-нибудь контроллерах.

Сегодня системы автоматизированного проектирования резко увеличили продуктивность конструкторско-технологических разработок, при этом в процессе проектирования, кроме чертежей создается множество других, взаимосвязанных данных. Поэтому инженерные данные – сложно устроенная, информационно насыщенная и дорогая интеллектуальная собственность, особенно в применении к большому комплексному проекту, над которым работают много групп разносторонних специалистов.

Управлять ими нужно для того, чтобы обеспечить взаимодействие групп разработчиков в процессе проектирования и экс-

плуатации изделия на разных стадиях жизненного цикла. Если этого не делать, то часть данных просто теряется, сохраняются лишь те, которые зафиксированы в чертежах. Да и среди них нужные данные бывает трудно отыскать, особенно, если изделие сложное, а документация очень объемная.

Возьмем в качестве примера такой сложный агрегат, как атомную подводную лодку

Ее построили много лет назад в определенной конфигурации, но несколько раз подвергли модернизации и даже глубокой модернизации. То есть в ее конструкции многое изменилось. А теперь она подошла к концу срока службы, и ее необходимо утилизировать.

Для этого нужно понимать, что на этой лодке происходило, какие изменения вносились, в каком она сейчас состоянии и в какой конфигурации. Иначе при ее утилизации возможны коллизии и даже несчастные случаи, если, например, изменилась конструкция трубопроводов для ядовитых или легко воспламеняющихся жидкостей.

Для решения таких задач управления инженерными данными существуют специальные программные продукты, которые так и называются – системы управления инженерными данными или, сокращенно, PDM-системы.

Основные задачи PDM

Для того чтобы информационная система стала называться PDM-системой, а не обычной системой управления записей в

базе данных, она должна решать следующий минимально необходимый набор задач.

На пользовательском уровне обязательно требуется обеспечить быстрый поиск инженерной информации. Когда документы хранятся в бумажном виде, то любой поиск данных становится трудоемким. А нужно делать это быстро, чтобы легко использовать в своих разработках уже имеющиеся данные, даже если их объем очень велик. Довольно часто происходит ситуация, когда проще разработать заново, чем искать в бумажном архиве старые разработки.

PDM должна обеспечивать совместную работу над изделием больших групп разработчиков. При этом некоторые задачи должны решаться параллельно, с постоянным обменом актуальной информацией. Сегодня, например, пока не готова вся конструкторская документация, технологическая подготовка производства обычно не начинается. PDM же должна позволять запускать технологическую подготовку для утвержденных изделий, пока остальные еще разрабатываются. Таким образом, можно приступить к следующему этапу еще до того, как закончатся предыдущий.

Любая PDM должна интегрироваться с большим количеством САПР-систем, чтобы организовать работу в гетерогенных средствах разработки. Например, Autodesk Vault интегрирован не только с продуктами Autodesk, но и с продуктами сторонних разработчиков

Очень важной функцией PDM является отслеживание взаимосвязей. Система контролирует взаимосвязи между файлами, заимствование и совместное использование данных, структуру изделий. Изменение данных в одном файле должно подхватываться системой и приводить к автоматическому изменению данных во всех связанных файлах. Заодно осуществляется защита от ошибок при перемещении или переименовании файлов, поскольку система их не теряет. Контроль целостности инженерных проектов одна из сложнейших и очень важных задач, которые ставятся перед PDM-системой.

В разработке изделия должен применяться проектный подход. В дополнение к традиционной иерархической системе подразделений требуется возможность обеспечить работу в матричной структуре, когда в проекте участвуют нужные специалисты из разных отделов и каждому сотруднику отводится определенная роль. При этом один и тот же человек в разных проектах может выполнять разные роли, например, в одном быть конструктором, а в другом – экспертом.

На традиционном предприятии обычно выстроена жесткая вертикаль управления, поэтому проектный подход применяется редко. Но когда над одним проектом начинают работать несколько предприятий, то им трудно взаимодействовать, поскольку они имеют разную структуру. А сегодня весь мир идет к так называемой распределенной разработке, в которой могут участвовать несколько предприятий. Им нужно обеспе-

чить единый процесс разработки, и PDM должна справляться с такой задачей.

На уровне процессов к PDM также предъявляются определенные требования. В первую очередь, это развитые возможности визуализации данных. То есть PDM должна уметь любую информацию представить в облегченном для восприятия виде. Причем такие данные должны обрабатываться самой системой, без привлечения дополнительных программ-просмотрщиков. Например, в интерфейс встраиваются средства демонстрации электронных моделей изделия. Эти модели могут быть несколько упрощены и облегчены по сравнению с полными конструкторскими данными, по ним нельзя произвести изделие, но зато они очень удобны для общего восприятия и анализа.

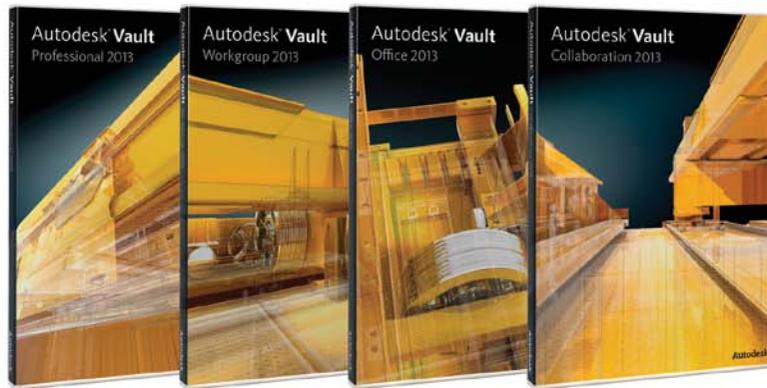
Управление данными должно производиться по определенным алгоритмам для любых типов файлов. Им должны присваиваться параметры, они должны адекватно обрабатываться и отображаться. В интерфейсе требуются возможности отбора данных по параметрам, их копирования, перемещения, изменения, обновления. Вообще говоря, работа с файлами должна быть такой же свободной, как в любой операционной системе, но при этом должны сохраняться все взаимосвязи между файлами и не нарушаться целостность структуры данных.

Для этого, в частности, необходим так называемый контроль версий и редакций (итераций). Он позволяет отслеживать, хранить и при необходимости использовать всю историю изменений файла.

Современная PDM обязана поддерживать еще два важных процесса, без которых она превращается в простое хранилище данных. Во-первых, это согласование и утверждение информации, то есть специальный инструмент перевода изделия с одной стадии жизненного цикла на другую. Во-вторых, это управление изменениями, когда появляется необходимость их внести в уже утвержденное изделие. Например, такая задача возникает при модернизации и требует особо организованной процедуры.

На организационном уровне PDM должна обеспечить управление правами доступа к данным, причем в зависимости не просто от расположения файла в системе, а от атрибутивного состава его компонентов, от стадии жизненного цикла изделия, к которому относятся данные. Например, утвержденный компонент изделия должен быть автоматически заблокирован и защищен от изменений, хотя вместе с ним могут храниться файлы «в работе», которые можно модифицировать.

PDM должна иметь функционал по генерации отчетов, например, о ходе работ, о состоянии системы, о покупных изделиях, об испытаниях и т.д. Также нужно уметь предоставлять информацию о разработке всем службам, в том числе и тем, которые не заняты непосредственно разработкой. При этом нельзя применять специализированные программные средства, а нужно обходиться теми, которые гарантированно есть у всех, например, web-браузерами. Поэтому PDM должна предоставлять web-доступ к своим данным, прежде всего к утвержденной информации.



Программные продукты семейства Vault



Программные продукты Autodesk, интегрированные с Vault

Очень важная особенность СУИД – это мультисерверная репликация данных, то есть возможность хранить и синхронизировать данные на нескольких удаленных друг от друга серверах. Большие группы разработчиков, которые могут находиться не только в разных зданиях, но и в разных городах и даже странах, должны иметь возможность распределенной работы с одним и тем же массивом актуальных инженерных данных. А поскольку инженерные данные «тяжелые», трафик получается большой. PDM должна справляться с задачей репликации в фоновом режиме и незаметно для пользователя.

И, наконец, PDM должна уметь интегрироваться с корпоративными информационными системами (КИС). Например, типовая задача – передача актуального состава изделия во все службы через КИС.

10 простых тезисов в пользу Vault

Примером современной системы управления инженерными данными является программа Autodesk Vault. Она не только удовлетворяет всем перечисленным выше требованиям к PDM, но и обладает рядом определенных достоинств, которые позволяют ее быстро внедрять, легко с ней работать и эффективно решать задачи предприятия.

1. Лучшая интеграция с продуктами Autodesk. Поскольку Vault является программным продуктом Autodesk, он обеспечивает глубокую и полную интеграцию с САПР Autodesk. Эта интеграция происходит не только на уровне файлов и их параметров, но даже на объектном уровне, чего не может реа-

лизовать ни одна другая PDM-система.

Например, в программе Autodesk Civil 3D вся работа производится в одном общем файле для всех разработчиков. Но в нем может быть использовано множество объектов, часть из которых, например, запрещена к изменению. И Vault позволяет управлять всеми объектами в файле по отдельности, например, разрешать изменения файла в целом, но запрещая модифицировать отдельные объекты.

Выпуск новых версий Vault синхронизирован с выходом новых версий САПР Autodesk, что гарантирует одинаковую функциональность. При этом программы обеспечивают обратную совместимость, то есть в них можно пользоваться данными, полученными в более ранних версиях. Это существенно облегчает процесс обновления ПО.

Тесная интеграция с САПР означает, что пользователи получают выгоду от внедрения Vault без нарушения привычного процесса проектирования. Работа идет все в тех же программах, но возможностей появляется больше (Рис. 1).

2. Командная работа и совместная разработка. Vault позволяет наладить параллельный процесс конструкторско-технологической подготовки производства изделия. Можно распределить роли, зоны ответственности, права доступа, и каждый сотрудник будет работать в пределах своей компетенции в общем проекте. При этом Vault поддерживает доступ к инженерным данным не только пользователям САПР, но другим сотрудникам, например руководству, службам контроля качества, отделу маркетинга.

Vault умеет работать не только с файлами, которые «произ-

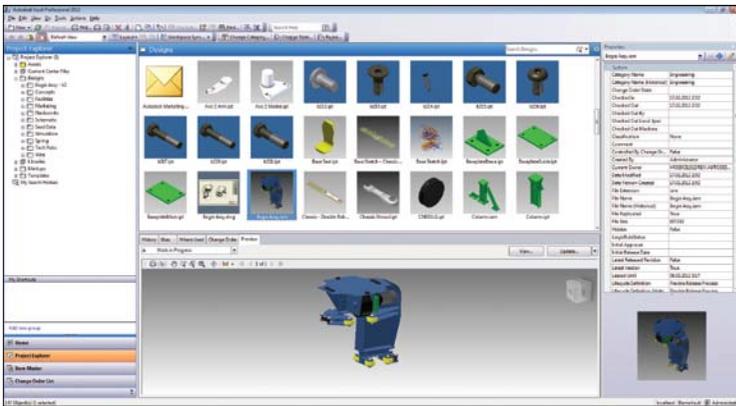


Рис. 1. Результаты поиска отображаются вместе с удобным предпросмотром

Имя файла	Статус	Категория
3Dвид-Вокзал+ Платформа_Civil.fbx	В работе	A
3Dвид-Вокзал+ Платформа_Civil.dwg	В работе	A
3D существующий рельеф для Civil.rsp	В работе	A
3D существующий рельеф для Civil.dwg	В работе	A
3 - Туннель.dwg	В работе	A
2 - путь.dwg	В работе	A
2 - Профиль.dwg	В работе	A
1-путь(2).dwg	В работе	A
ЧЗ.xml	Выпущен	
ЧЗ.dwg	Выпущен	

Рис. 2. Контроль состояния ЖЦ и распределение по категориям (цвета)

водят» современные САПР-системы, но и с любыми другими форматами, в том числе с офисными документами, видеороликами, изображениями. Это дает гибкость в обработке информации и обеспечивает сохранность любой интеллектуальной собственности.

3. Быстрый поиск информации. Быстрый, простой и удобный поиск, который обеспечивает Vault, помогает получить доступ к нужной информации. Можно вести поиск по множеству параметров, и он всегда будет наглядным и быстрым. При этом результаты поиска могут быть наглядно представлены в Vault с помощью удобной системы предпросмотра.

Группировка данных по категориям тоже помогает управлять разработками. Можно провести разметку для группировки данных вручную, можно сгруппировать их автоматизированно по определенным параметрам. В результате можно легко находить все типы данных, относящиеся к одной категории, например, трехмерные модели или технологические процессы. В PDM Vault есть функция «где используется», которая позволяет не только определить, с какими другими данными связан определенный компонент, но и более эффективно провести анализ влияния изменений.

Развитая система поиска в Vault становится инструментом быстрого и простого доступа к данным и позволяет сократить время нахождения нужной проектной информации, то есть увеличить продуктивность и уменьшить время разработки изделий (Рис. 2).

4. Быстрое использование и заимствование проектных данных. Vault обладает мощными инструментами по разработке продуктов на основе аналогов. Можно использовать

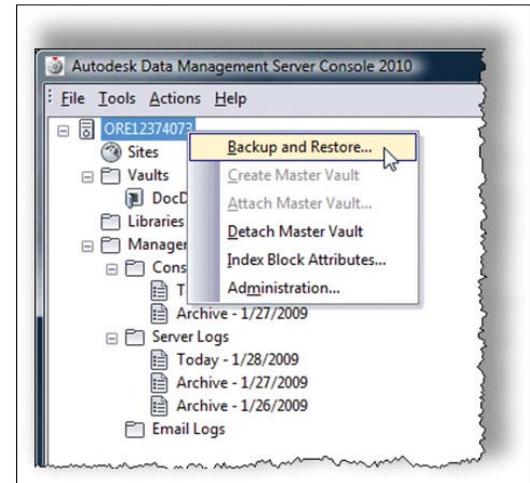


Рис. 3. При помощи специальной утилиты администрирования можно легко делать Backup всего хранилища инженерных данных

существующие разработки и связанную с ними документацию для старта новых проектов. Это легко позволяет разрабатывать новые изделия не с нуля, а путем модификации уже имеющихся. В помощь разработчику Vault предоставляет, например, инструменты пакетного переименования и перемещения файлов. При заимствовании копируются не только сами данные, но и настройки для печати комплекта чертежей, что облегчает быструю пакетную печать в новых проектах. В целом, увеличение доли заимствования инженерных данных позволяет сократить время разработки проектов (Рис. 3).

5. Управление доступом к инженерным данным. Vault позволяет хранить историю изменения файлов и таким образом прорабатывать несколько вариантов проекта. Права доступа распределяются в зависимости от роли сотрудника, но также в зависимости от стадии жизненного цикла компонентов проекта, что существенно снижает случайные ошибки в проектировании и эксплуатации изделия.

Настройка прав доступа производится в удобном графическом интерфейсе с интуитивно понятным управлением. Она очень проста, а ее типовой вариант уже готов к применению прямо в поставке ПО Vault, достаточно только распределить пользователей по группам, и можно начинать работать.

6. Простое системное администрирование. Это кардинальное отличие Vault от прочих PDM. Установка и настройка занимает чуть более двух часов, и для этого не нужно быть IT-специалистом. Дальнейшее администрирование сервера производится при помощи специального инструмента и тоже требует лишь минимальных знаний в области ИТ.

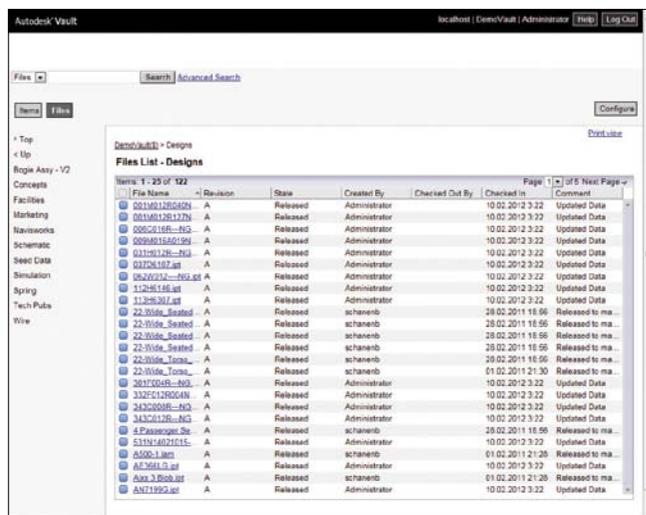


Рис. 4. Просмотр утвержденной информации при помощи WEB-браузера

Vault обеспечивает контроль безопасности, основанный на разграничении прав доступа пользователей, групп, ролей, местоположении данных и стадиях жизненного цикла компонента изделия. Автоматическая генерация конструкторских обозначений и имен файлов настраивается в зависимости от их параметров в удобном графическом интерфейсе. Таким образом происходит автоматизированный нормоконтроль за соблюдением стандартов предприятия, например, отслеживается уникальность обозначений и обеспечивается их автоматическое присвоение. Тут же можно настроить планы резервного копирования инженерных данных, которое в дальнейшем будет происходить регулярно и автоматически.

Большое количество проектных данных можно быстро и просто загрузить в Vault при помощи утилиты Autoloader, которая входит в комплект поставки. Таким образом, можно сразу начать работу в Vault с данными, которые уже имеются на предприятии к началу использования PDM-системы. При этом Vault сам определит форматы данных, установит взаимосвязи, проверит целостность проекта.

Все выше сказанное говорит о том, что Vault предоставляет простые в использовании инструменты для быстрого развертывания, загрузки и поддержки сервера инженерных данных

7. Совместное использование данных за пределами проектной группы. СУИД Vault обладает мощными функциями по генерации отчетов на основе структуры данных проекта. Их можно оперативно предоставить руководству и службам пред-

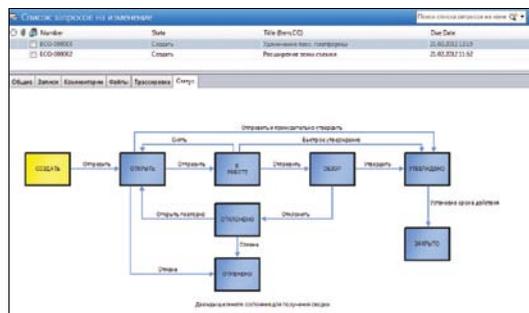


Рис. 5. Схема потока работ управления изменениями, встроенного в Vault в поставке

приятия, не связанным непосредственно с ходом разработки. Vault поставляется с уже предустановленными отчетами, но конечно можно применять и собственные формы. Естественно, в отчет могут быть интегрированы данные САПР. Одной из ключевых особенностей Vault является генерация аналитических отчетов непосредственно на трехмерной модели, что крайне облегчает восприятие информации (Рис. 4).

Через web-браузер ко всем данным может быть предоставлен бесплатный неограниченный доступ в режиме чтения. С помощью web-интерфейса данные можно искать, просматривать файлы визуализации, печатать. Также Vault можно интегрировать с MS SharePoint для организации сквозных бизнес-процессов со вспомогательными службами. Например, отдел маркетинга через SharePoint может получить трехмерную модель изделия и использовать ее в презентации или для оформления буклета.

Таким образом, Vault служит единым источником проектной документации даже для нетрадиционных пользователей PDM, находящихся вне конструкторско-технологических служб (Рис. 5).

8. Масштабируемость и поддержка работы больших распределенных групп разработчиков. Vault обладает очень развитой системой синхронизации проектных данных между разными серверами. Это мощное средство настраивается в удобном графическом интерфейсе, не требующем знания программирования баз данных. Поддержка больших рабочих групп производится, в частности, за счет интеграции с технологией Windows Active Directory. Распределенные данные хранятся на многих серверах, при этом обеспечивается их резервное копирование и восстановление из копий в случае

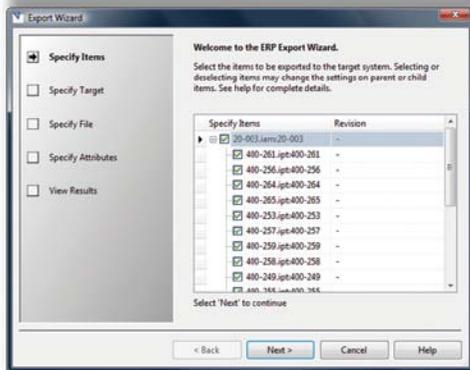


Рис. 6. Утилита передачи состава изделия в ERP-систему

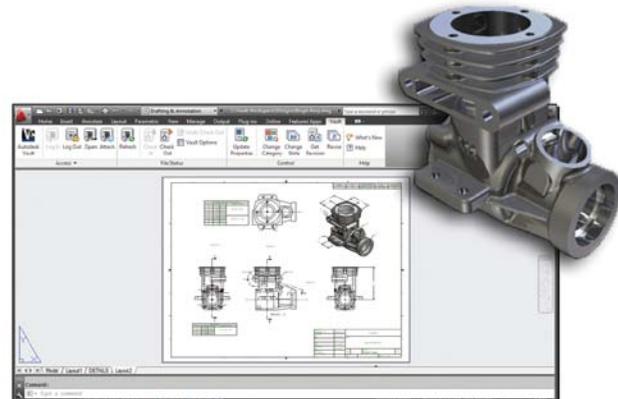


Рис. 7. Использование модели Inventor, хранящейся в Vault, для оформления чертежа в AutoCAD

сбоев так, чтобы это не влияло на работу разработчиков. Можно сказать, что масштабируемая архитектура Vault специально создана для совместной работы больших распределенных проектных групп (Рис. 6).

9. Автоматизация согласования и изменения проектной документации. Использование предварительно настроенного процесса согласования и утверждения, а также управления изменениями, позволяет внедрить Vault в реальную работу предприятия практически сразу после поставки. В него интегрирована технология «красный карандаш», предназначенная для сохранения замечаний и обмена ими в электронном виде прямо в чертеже или на 3D-модели. Автоматические уведомления по электронной почте позволяют контролировать процесс изменений данных. Также Vault предоставляет очень гибкие возможности настройки участников рабочих потоков в зависимости от их роли в процессе разработки. Таким образом, Vault помогает внедрить электронно-ориентированный подход при работе с проектной документацией. Такой подход позволяет серьезно снизить трудозатраты на операциях согласования и утверждения документации, особенно в территориально распределенной среде разработки (Рис. 7).

10. Интеграция с корпоративными информационными системами. Vault обладает мощной системой интеграции с корпоративными информационными системами. Автоматизированная передача состава изделия в КИС исключает ошибки ручного ввода данных. При этом существуют готовые инструменты интеграции данных с известными ERP-системами, например SAP, Oracle.

Развитый функционал и отлично документированный API-интерфейс, позволит программистам, при необходимости, подстроить Vault к бизнес-потребностям своего предпри-

ятия. Фактически Vault можно использовать как платформу для разработки собственных специализированных решений по автоматизации инженерного документооборота. Гибкая платформа Vault легко интегрируется с другими корпоративными системами предприятия (ERP, SharePoint), сокращает количество ошибок передачи данных и может быть настроен в соответствии со спецификой конкретной задачи.

Заключение

Вышеперечисленные тезисы доказывают, что Autodesk Vault полноценная система управления инженерными данными. При этом очень простая и быстро внедряемая в работу. Autodesk Vault это решение, сфокусированное на эффективное управление инженерными данными, без дополнительных функций, которые просто не нужны конструкторам и технологом. Использование Vault позволяет предприятию сосредоточиться на своей главной задаче – быстрой разработке и выпуске конкурентоспособной продукции, не тратя ресурсы на сложное и долгое внедрение дорогостоящих средств автоматизации инженерного документооборота. В большинстве случаев Autodesk Vault готов к применению сразу после установки и ввода пользователей. Это факт доказывает, что Autodesk Vault применяют более 25 000 тысяч организаций по всему миру, управляя при этом более миллиардом файлов. Помните, самое главное решение по управлению инженерными данными Autodesk Vault – это просто, быстро и эффективно.

ACM Скачайте демо-версию Autodesk Vault 2013
<http://www.autodesk.ru/vault-trial>

Технологический комплекс Autodesk на базе Vault Professional

Андрей Андриченко,
кандидат технических наук,
председатель совета директоров
компании «ЭсДиАй Солюшен»



Технологический комплекс на базе Vault Professional

Системы класса PLM сопровождают изделия на протяжении всего его жизненного цикла, постоянно обмениваясь информацией с различными специализированными приложениями. Дерево состава изделия, хранящееся в PDM, является оглавлением архива, который аккумулирует результаты работы автоматизированных систем в области конструкторско-технологической подготовки производства. В привязке к сборочным единицам, деталям, стандартным и покупным изделиям хранятся чертежи, 3D-модели, технологические процессы, программы ЧПУ и другие документы. Результаты работы нишевых программ сохраняются в базе данных PDM в виде бинарных файлов, то есть закрытой информации, которая доступна для просмотра и редактирования исключительно ассоциированными приложениями (Рис. 1).

PDM, реализуя функции архивации документов и управления потоками работ, одновременно становится местом сбора и хранения общих данных, передаваемых от одного этапа КТПП к другому. Точно также как конструктору необходима тесная связь между CAD и PDM, технологю нужна интеграция PDM и САПР технологических процессов. Интеграция PDM с САПР ТП есть не что иное, как обмен конструкторско-технологической информацией об изделии, где PDM выступает в роли поставщика конструкторских данных, а САПР ТП является источником технологической информации. Часть данных, содержащаяся в чертеже или 3D-модели, конвертируется в собственные объекты PDM-системы, а затем передается САПР ТП, сохраняя при этом ссылку на первоисточник – корпоративную систему управления нормативно-справочной информацией (Рис. 2).

PDM Vault в рамках технологического комплекса реализует функции архивации документов и управления потоками работ, собирает и хранит данные

Аккумулированная в Vault общая информация об изделии обеспечивает взаимосвязь различных прикладных систем, повышает степень их интеграции и в конечном итоге позволяет ERP использовать конструкторско-технологические данные для экономических расчетов себестоимости продукции (Рис. 3).

Связующим звеном комплекса является корпоративная система управления нормативно-справочной информацией Semantic. Ее задача – обеспечивать централизованное хранение и передачу справочной информации в стандартизированном виде в Inventor, Vault и Timeline (Рис. 4).

Производственные, административные, маркетинговые и другие подразделения машиностроительных предприятий находятся в процессе постоянного информационного обмена. При этом приложения, автоматизирующие их работу, используют общую нормативно-справочную информацию (НСИ). В понятие НСИ входят словари, справочники поставщиков, контрагентов, классификаторы материалов, оборудования, оснастки – все то, что не претерпевает существенных изменений в процессе повседневной деятельности организации. База данных НСИ – фундамент информационной инфраструктуры каждого предприятия. Интеграция различных прикладных систем подразумевает, что данные о машиностроительной продукции, покупных и комплектующих изделиях, электрон-

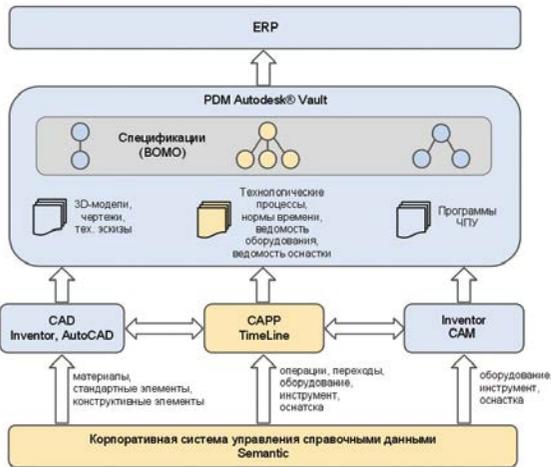


Рис. 1. Результаты работы нишевых программ сохраняются в базе данных PDM в виде бинарных файлов и объектов спецификации BOMO

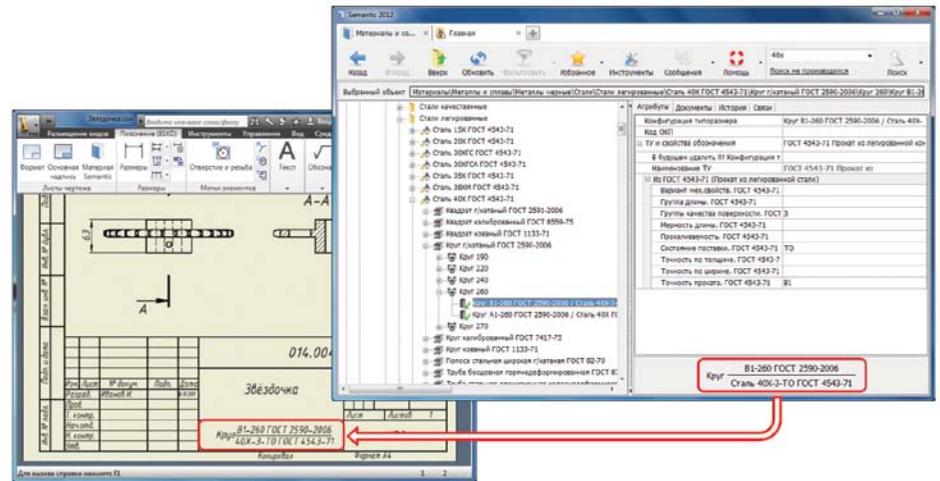


Рис. 2. Данные чертежа конвертируются в собственные объекты PDM-системы, а затем передаются САПР ТП

ные модели конструкций и технологические процессы подлежат совместному использованию и обмену только в случае, если как отправитель, так и получатель применяют одни и те же справочные данные. На практике каждое приложение «видит» объекты НСИ по-своему, поэтому дублирование данных в различных средах на сегодняшний день – это неизбежность. В отсутствие единой системы классификации и кодирования, наименование и обозначение одного и того же объекта в различных прикладных системах отличается. Эта ситуация приводит к значительному дублированию справочных данных и необходимости синхронизировать базы данных различных поставщиков усилиями самого предприятия. Высокая трудоемкость такой работы необоснованно повышает стоимость владения ПО и снижает эффективность внедрения информационных технологий.

MDM vs ERP, PLM

Приложения класса Master Data Management (MDM) отвечают за управление основными данными и призваны консолидировать все основные данные предприятия нетранзакционного характера. MDM – это системный подход к построению единого информационного пространства предприятия на уровне справочных данных, позволяющий реализовать единый язык общения не только корпоративного, но и отраслевого и государственного уровня (применительно к теме каталогизации продукции).

Использование систем класса MDM целесообразно в промышленном производстве при наличии больших объемов справочных данных о товарах, материалах, оборудовании и инструментах. В этом сегменте рынка все приложения группируются относительно двух систем «тяжелого» класса: ERP и PLM, большинство из которых обладают собственными объектно-

ми моделями данных. Эти модели ориентированы на свой круг задач, но тем не менее позволяют реализовать объектные модели справочных данных.

Пересечение интересов, конкуренция за ресурсы и стремление к поглощению существует как между «мегавендорами» ERP, PLM, так и внутри каждой из этих групп. Консолидация рынка продолжится, и ее основанием будет платформенность предлагаемых решений. Выиграет тот поставщик, чья интеграционная платформа предоставит нишевым игрокам большую функциональность. Поэтому PLM- и ERP-системы будут стремиться обеспечить свои составные части MDM-решением.

PLM, ERP-системы используются в основном в сегменте крупных производственных предприятий. Они несут в эту среду свою специфичную функциональность, которая будет ограничивать свободное развитие темы MDM в рамках этих проектов. Рынок MDM значительно шире сегмента, который занимают PLM, ERP.

Независимый путь развития MDM наиболее предпочтителен. Он не ограничивает функциональность и возможные рынки сбыта. Технологии, лежащие в основе MDM, имеют инновационный характер, поэтому не должны сдерживаться рамками традиционных решений.

Перспектива развития MDM-приложений в том, чтобы наряду с приложениями класса СУБД стать общесистемными компонентами. Для этого им помимо консолидации справочных данных от различных прикладных систем нужно обеспечить консолидацию функциональности, правил поведения и взаимодействия объектов (семантика) и предоставление корпоративным приложениям стандартного протокола обмена данными на основе международных стандартов.

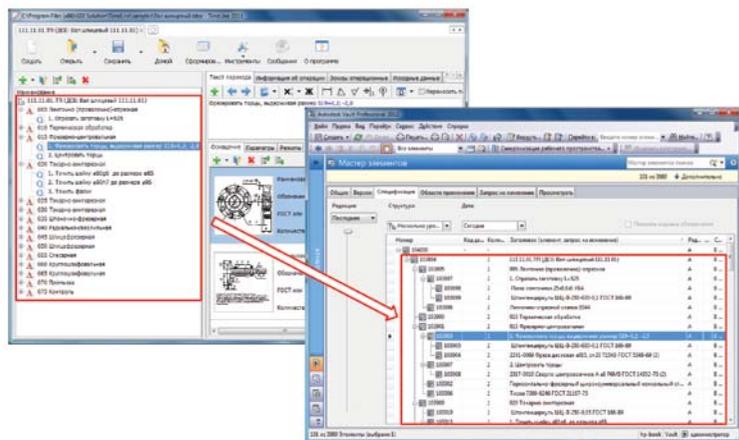


Рис. 3. Аккумулированная в Vault общая информация об изделии позволяет ERP использовать конструкторско-технологические данные для экономических расчетов себестоимости продукции

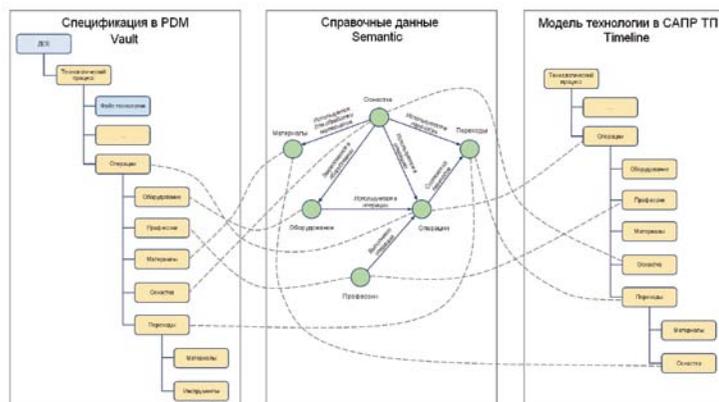


Рис. 4. Взаимодействие Semantic с Vault и Timeline

Система управления справочной информацией Semantic

Корпоративная система управления нормативно-справочной информацией Semantic – это флагманский программный продукт компании «SDI Soluition». Это первая система класса MDM, адаптированная к условиям отечественного машиностроения.

Данная система поддерживает бизнес-процессы управления НСИ: ввод данных, актуализацию, утверждение и контроль, включая ведение истории изменений и использования данных. Semantic обеспечивает централизованное хранение и предоставление справочной информации в стандартизированном виде всем заинтересованным пользователям и прикладным автоматизированным системам.

Semantic может поставляться как самостоятельное приложение – интеллектуальное хранилище справочных данных с базовым наполнением, реализующее функции информационно-поисковой системы, и как поставщик НСИ внешним приложениям – САПР, PDM, ERP и другим (Рис. 5).

В отличие от традиционных MDM-систем, ориентированных, в первую очередь, на управление данными о продукции и клиентах, система Semantic настроена на машиностроительное производство и позволяет учесть его специфику в области проектирования, управления и принятия решений. Система Semantic разработана с применением семантических технологий, интерес к которым проявляется везде, где есть сложные структуры данных и работают трудноформализуемые процедуры принятия решений, основанные на эмпирических знаниях о поведении и взаимодействии объектов.

НСИ Semantic является составной частью комплекса автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП). В базе данных Semantic содержится большое количество специализированных машиностроительных справочников: классификаторы основных и вспомогательных материалов, технологических операций и переходов, паспортные данные более 2000 моделей оборудования для механообработки, штамповки, термообработки, сварки, около 6000 типоразмеров ГОСТированного режущего, вспомогательного, измерительного инструмента и стандартные изделия. Всего более чем 200 000 иллюстрированных машиностроительных объектов НСИ. Справочники, входящие в базовую поставку, опираются на классификацию, закрепленную отечественными стандартами.

Корпоративная система управления НСИ Semantic – это надежная и полнофункциональная платформа для создания на машиностроительном предприятии единого пространства справочной информации. Она обеспечивает ведение и поддержку общих справочников и классификаторов средств производства, материалов, товаров, работ, а также знаний о правилах взаимодействия материально-технических объектов. Система управления НСИ Semantic может служить источником корпоративных справочных данных для всех прикладных систем, работающих на предприятии машиностроительного профиля.

САПР технологических процессов Timeline

В САПР технологических процессов (ТП) Timeline реализована инновационная концепция интеграции с корпоративной системой управления НСИ Semantic. Основная идея проекта

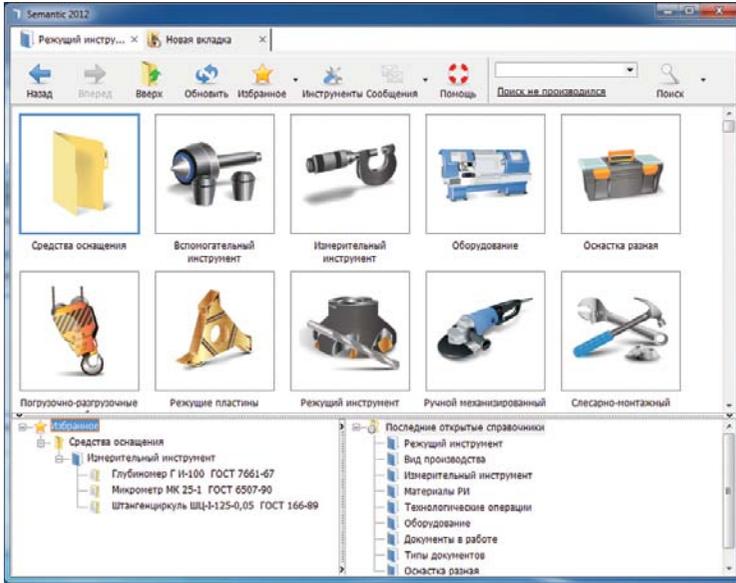


Рис. 5. Semantic как интеллектуальное хранилище справочных данных с базовым наполнением и как поставщик НСИ внешним приложениям

Timeline – это перенос логики взаимосвязи технологических объектов из модели ТП в семантическую модель справочных данных. Это позволяет, с одной стороны, упростить настройку и конфигурирование объектной модели технологии, с другой, расширяет возможности системы управления НСИ Semantic за счет консолидации знаний о поведении и взаимодействии материально-технических объектов промышленного производства. Создание нового технологического передела в САПР Timeline происходит за счет внесения в базу данных НСИ Semantic информации об операциях, переходах, оборудовании и оснастке для нового вида производства и установления связей между этими объектами.

Основное назначение САПР ТП Timeline – это проектирование технологических процессов для различных видов производств и формирование комплекта технологической документации в формате PDF в соответствии с ЕСТД. Упрощение объектной модели технологии и отказа от ее конфигурирования привело к упрощению архитектуры системы Timeline. Это, в свою очередь, позволило сосредоточить основной ресурс разработки на удобстве и простоте представления технологической информации в интерфейсе системы.

Многозакладочный механизм, используемый в современных интернет-браузерах, позволяет открыть в Timeline несколько технологических процессов и копировать фрагменты технологии между вкладками

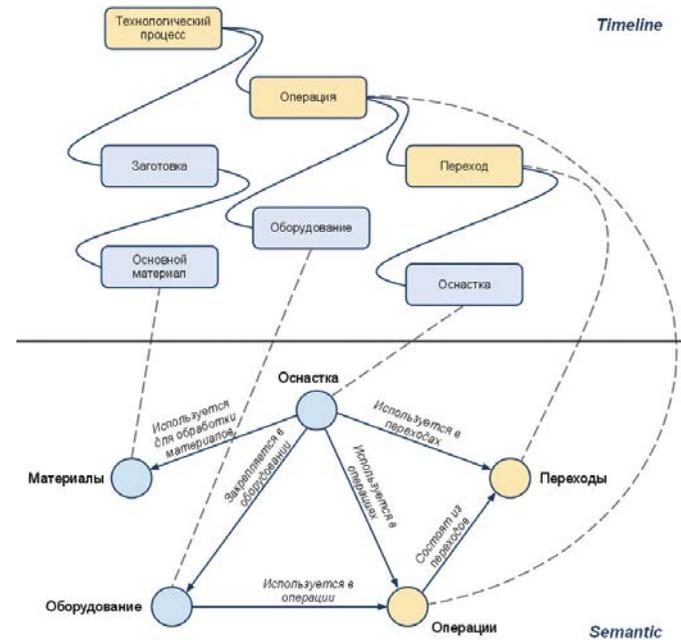


Рис. 6. Модель технологии – «тонкий клиент» семантической модели НСИ

Стартовая страница в САПР ТП Timeline представляет собой «рабочий стол» технолога, открывающий доступ к ранее созданным технологиям. Наглядная компоновка информации на вкладках делает интерфейс системы Timeline простым и интуитивно понятным.

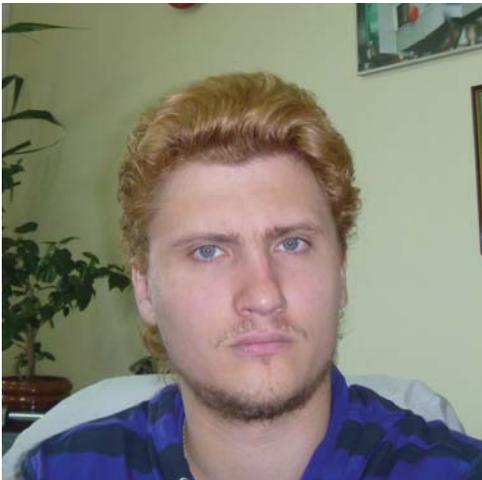
Таким образом, интегрированный технологический комплекс собрал все необходимые компоненты. В среде Vault создаются объекты спецификации BOMO (Bill of Materials and Operations), в которые из САПР Timeline передается информация о технологическом процессе. При перемещении из одной системы в другую объекты НСИ не теряют связи с первоисточником – Semantic. По изделию в целом и его отдельным компонентам генератором отчетов Vault стало возможным формировать различные сводные ведомости оснастки, материалов и оборудования.

PDM Vault и САПР Timeline – это интегрированный комплекс, где единство справочных данных обеспечивается функционалом Semantic. Данная система реализует централизованное хранение и передачу справочной информации в стандартизированном виде в Inventor, Vault и Timeline.

ACM Хотите узнать больше? Обращайтесь на горячую линию Autodesk по телефону +7 (495) 730-78-87. Мы порекомендуем Вам авторизованного партнера, способного оказать качественную консультацию.

Проектирование автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов в среде Autodesk Inventor

Андрей Кривых,
инженер-проектировщик
«ЛЭРС-Проект», г. Хабаровск



«ЛЭРС-Проект» входит в группу компаний «Хабаровский центр энергоресурсосбережений», которая работает на рынке с 1992 г. Компания занимается проектированием и установкой автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов, систем автоматизации, тепло- и водоснабжения.

Когда мы начинали свою работу, то основной выпускаемой продукцией были простые узлы учета тепловой энергии. Объемы работ были небольшими, и поэтому не было необходимости использовать сложные графические программы.

Выбор программы автоматизации

С 1998 года компания начала установку автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (АИТП). А эта продукция включает в себя большое количество разнообразного оборудования: краны, балансировочники, клапаны, насосы, теплообменники. Сильно увеличился объем документации, и вычерчивать всё вручную стало слишком трудозатратно. Наши инженеры пришли к выводу, что усложняющиеся задачи в области проектирования требуют более серьезных графических редакторов. Тогда и началось освоение AutoCAD.

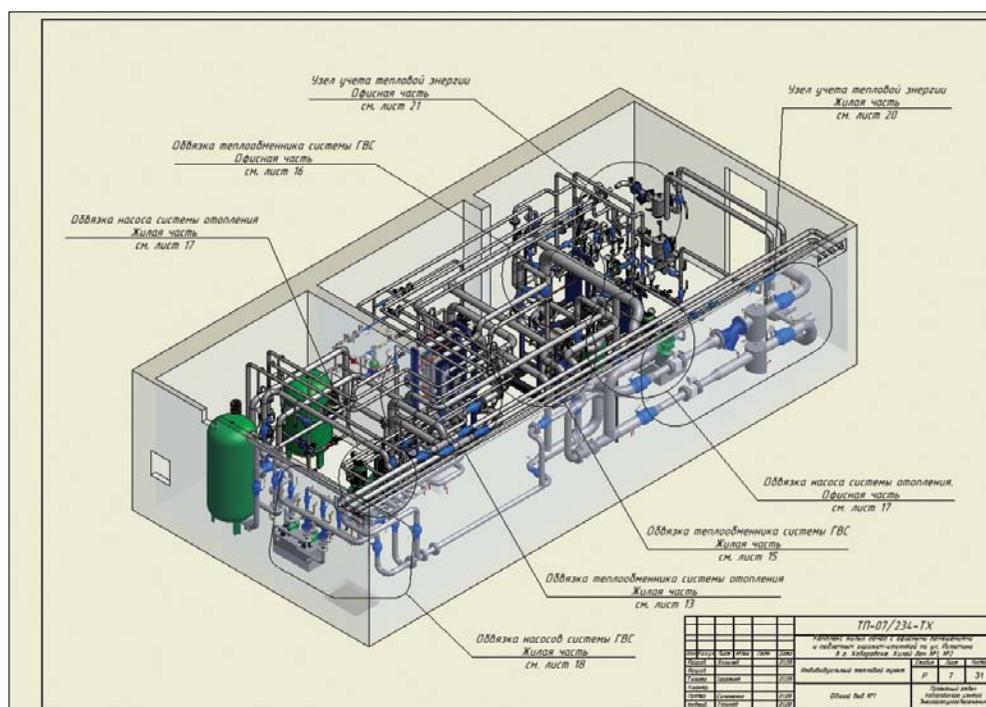


Рис. 1. Проект индивидуального теплового пункта для комплекса жилых домов

С его применением все рабочие процессы ускорились, проектирование стало совершеннее и быстрее, но мы столкнулись с тем, что длительность монтажных работ все равно велика из-за сложности чертежей для монтажников. Мы поняли, что нужно научиться создавать 3D-модели, и стали искать наиболее подходящую программу для решения этой задачи.

Первой была протестирована SolidWorks. У нее собственный формат данных, который нельзя конвертировать в стандартный для AutoCAD формат dwg. Таким образом, Солвекс не мог быть состыкован с уже имеющимся ПО, и мы от него отказались.

Программа Pro/ENGINEER оказался дорогим продуктом, предназначенным прежде всего для серийных решений с использованием типовых деталей. Мы же занимаемся объектами различного назначения, бытового и производственного, поэтому все тепловые пункты у нас уникальны.

Так мы остановились на программе Autodesk Inventor – сложной, но совместимой с AutoCAD и вполне отвечающей нашим требованиям. Мы активно используем этот продукт и создаем для него библиотеку деталей начиная с 2006 года. Библиотека сейчас насчитывает около 10000 элементов и постоянно обновляется.

Стадии работы над проектом

В настоящее время работа строится таким образом. Мы вычерчиваем в Autodesk Inventor детали или берем их данные у производителей оборудования. После этого в том же Inventor делаем сборку теплового пункта или пункта узла учета и получаем общий вид. Также со сборки делаются разрезы и планы, которые окончательно оформляются в AutoCAD с помощью СПДС GraphiCS. Над одним проектом у нас работает один человек, поэтому нет необходимости устанавливать права доступа и организовывать совместную работу нескольких сотрудников.

Модули тепловых пунктов, которые были вычерчены в Inventor, собираются в нашем цехе, затем уже в готовом виде отправляются на объект и там монтируются согласно проекту

Монтажники получают оформленные в AutoCAD планы и общий вид, полученный в Inventor. Разобраться в них могут и не

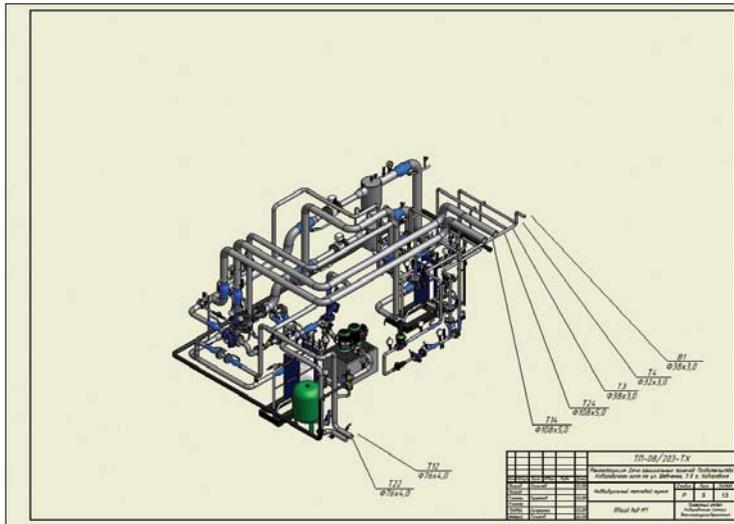


Рис. 2. Проект индивидуального теплового пункта для реконструкции дома официальных приемов Правительства Хабаровского края

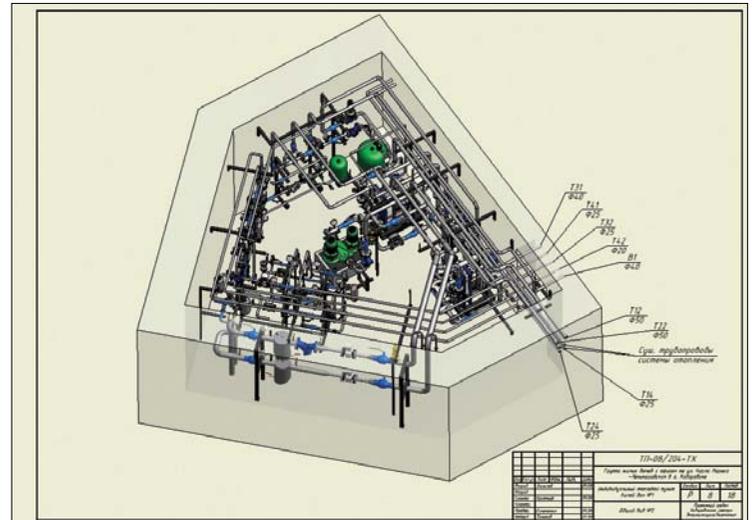


Рис. 3. Проект индивидуального теплового пункта для жилого дома

очень квалифицированные сотрудники, и потому монтажники всегда наглядно представляют себе, как расположено оборудование и как использовано помещение.

Особенности Autodesk Inventor

Возможность получить наглядное изображение сборки в общем виде – несомненное достоинство программы Autodesk Inventor.

Очень часто заказчик пытается уменьшить размеры помещений в ходе проекта, чтобы использовать освободившуюся площадь. Inventor позволяет продемонстрировать, что оборудование размещено оптимальным способом и менять размеры отведенного помещения невозможно

Программа облегчает работу с чертежами в случае внесения изменений. Бывали случаи, когда мы проектировали оборудование для строящегося здания и сборку приходилось менять 15 раз, потому что менялись коммуникации, конструкции или даже размеры отведенных помещений. А в Inventor разрезы и план получаются из общего вида сборки в полуавтоматиче-

ском режиме и требуют лишь небольшой доработки. Поэтому при работе над проектом можно вносить изменения только в сборку узла, не беспокоясь о перечерчивании разрезов и планов. Это сильно сокращает процесс проектирования. Inventor позволяет оптимально использовать пространство, отведенное под тепловой пункт. Мы можем оставить больше проходов для дальнейшего обслуживания оборудования, выдержать нужное расстояние между оборудованием и трубопроводами. Процесс монтажа ускоряется в несколько раз, поскольку нет необходимости оптимизировать расположение узлов уже непосредственно на месте. Монтажники не занимаются привязкой оборудования, все делается согласно полученным в Inventor чертежам.

Преимуществом Inventor является стабильность спецификации. Если учет элементов ведется вручную, то их нетрудно «потерять». Особенно это относится к таким мелким деталям, как тройники и отводы, которые в больших сборках могут использоваться десятками и даже сотнями. В Inventor мы сразу видим количество использованных элементов и состав оборудования. Таким образом программа помогает проектировщику точно отследить состав спецификации.

Результаты работы с Autodesk Inventor

Мы используем далеко не все возможности программы, но и в этом случае она позволяет удовлетворить все наши потребности.

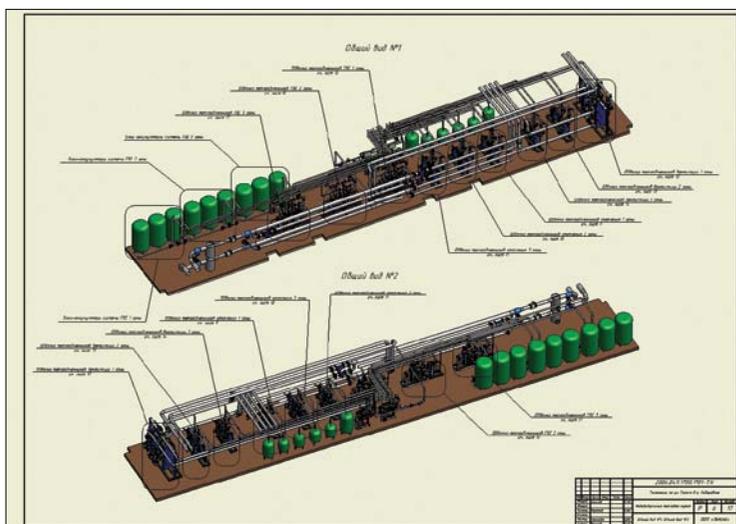


Рис. 4. Спроектированный в Autodesk Inventor проект теплового пункта, окончательно оформленный в AutoCAD

Мы смогли с высокой точностью определять размеры помещений под наше оборудование во вновь проектируемых зданиях, а также задавать места ввода всех трубопроводов в тепловой пункт.

В ходе проектирования мы можем легко вносить изменения и быстро получать их результаты. Наглядность 3D-моделей сильно облегчает общение с монтажниками и заказчиками

Используя уже готовые элементы-модули мы смогли основательно сократить время на разработку.

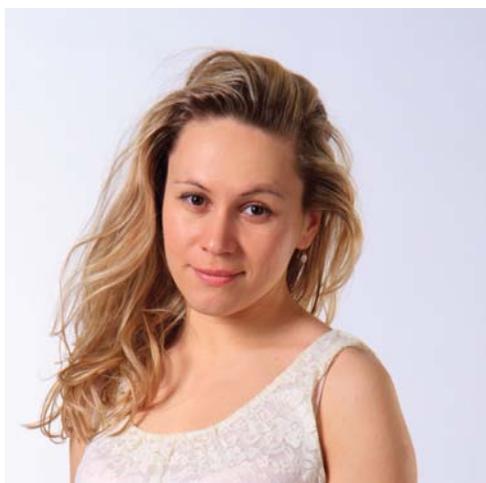
Мы стали легко справляться даже со сложными проектами с большим количеством крупногабаритного оборудования. Монтажные работы сводятся к размещению модулей по принципу конструктора Lego и тоже происходят гораздо быстрее.

Использование Inventor позволило нашей компании создать собственное лицо на рынке, заставило наших конкурентов стремиться нас копировать и тоже применять Inventor.

ACM

Комплексное проектирование объектов энергетики с применением продуктов Autodesk

Инженеры сектора прикладных инженерных программ отдела автоматизации проектирования департамента информационных технологий ЗАО «ПИЦ УралТЭП»



Александра Магазина,
инженер I категории



Ирина Новикова,
инженер III категории



Анастасия Калимулина,
инженер III категории

Проектно-инженерный центр УралТЭП специализируется на проектировании объектов энергетики (тепловых электростанций) и электросетевых объектов. В компании работают 330 человек, из них 250 – сотрудники производственных отделов и 26 – сотрудники информационных технологий. В 2010–2011 годах в компании «ПИЦ УралТЭП» была поставлена и реализована задача по организации проектных работ в едином информационном пространстве на примере электросетевого объекта, а именно открытого распределительного устройства, иначе говоря – подстанции.

Преимущества 3D-моделирования и выбор ПО

К моменту начала работы над проектом в компании была внедрена система трехмерного проектирования, основанная на программном обеспечении Aveva PDMS. Ранее полученный опыт убедил экспертов компании в эффективности проектирования объектов энергетики в 3D. Трехмерная модель позволяет наглядно отслеживать правильность принятых технических решений, состояние разработки и своевременно устранять коллизии. Согласования между смежными подразделениями происходят в процессе работы в едином 3D-информационном пространстве, а не по факту выпущенного чертежа. Все это ведет к меньшим трудозатратам и, соответственно, удешевляет процесс проектирования. Кроме того, 3D-модель нагляднее и ее легче продемонстрировать заказчику.

В связи с трудностью реализации в PDMS задач генплана и частично электротехнических, мы обратились к линейке продуктов Autodesk и выбрали программные продукты Vault, Civil 3D, Revit (Architecture, Structure, MEP), Naviswork. Кроме того, для проектирования и расчетов задач по электротехнической части мы используем Mstudio OPU на платформе Civil 3D.

Два этапа автоматизации

Автоматизация процесса проектирования состояла из двух этапов. Первый из них – подготовительный. Он начался в 2010 году и продолжался 1,5 года.

Сначала был проведен анализ комплектов рабочих чертежей. Были созданы базы данных элементов оборудования и шабло-

ны по специальностям: строительство (железобетон, металлоконструкции), архитектурные конструкции, инженерные системы, Генплан, дороги и другие специальности.

Одновременно силами отдела автоматизации проектирования была проведена подготовка сотрудников, их обучение и разработан алгоритм работы. Затем в рамках подготовительного этапа последовал пилотный проект по проектированию объекта подстанции «Няганьская ГРЭС», где была определена глубина проработки будущей 3D-модели по видам работ. В процессе реализации пилотного проекта появлялись наработки по методикам их выполнения.

Затем начался основной этап, но параллельно продолжались доработка шаблонов, написание инструкций, руководств по работе всех специальностей, описание методик и общего алгоритма работы проектирования электросетевых объектов.

Неотъемлемой частью процесса внедрения стало написание инструкций, руководств по работе всех специальностей, описание методик, общего алгоритма работы проектирования электросетевых объектов и сопровождение, которое занимает очень много времени.

Организация взаимодействия смежных подразделений

Каждый производственный отдел выпускает комплекты рабочих чертежей по своей специализации. При автоматизации процесса проектирования возникает необходимость наладить взаимодействие смежных производственных специальностей.

Autodesk Revit предлагает два способа решения этой задачи. Первый способ – организовать работу смежных подразделений в едином файле. Второй способ – работа в индивидуальных файлах, когда одному комплекту чертежей соответствует один файл.

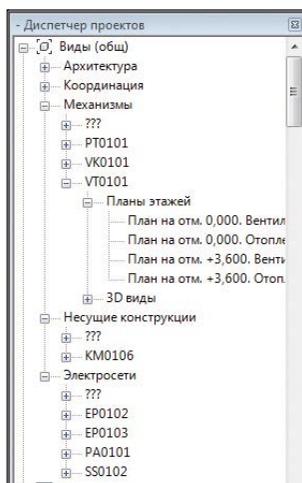


Рис. 1. Диспетчер проекта

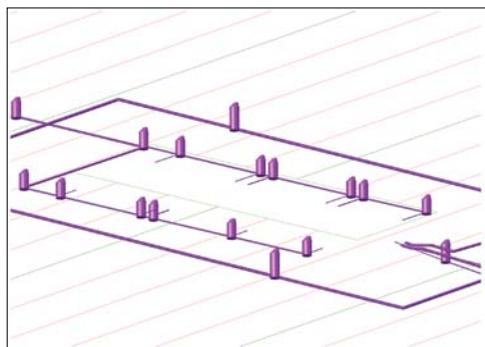


Рис. 3.1

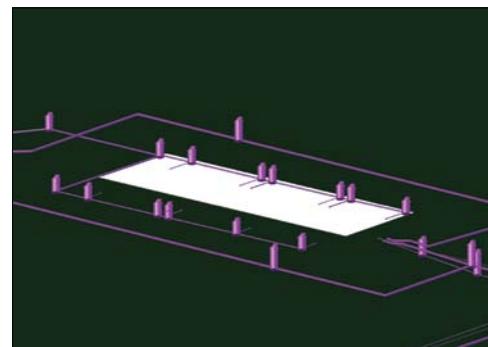


Рис. 3.2

1	Шаблон общих настроек.rvt	Общие настройки		Общие настройки
2	Архитектурный.rvt	Листы общих данных Марки по категориям		Индивидуальные настройки
	Строительные конструкции.rvt			
	Инженерные системы.rvt			
Электросети.rvt				

Рис. 2. Шаблон, содержащий общие настройки по оформлению

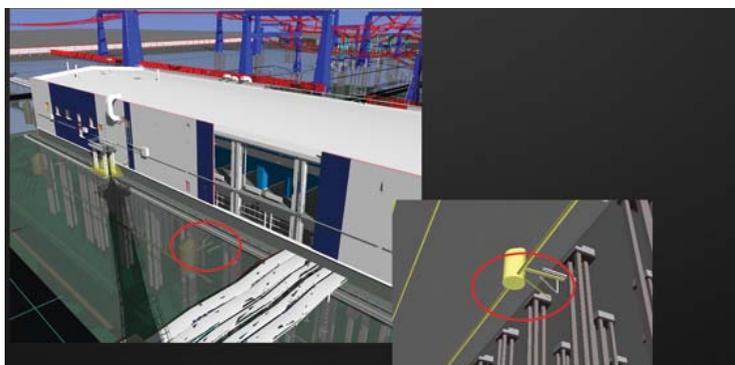


Рис. 3

Рис. 3 (3.1, 3.2, 3.3). Часть водопровода и канализации, расположенная в здании, выполняется с помощью программы Revit MEP, а подземная часть – с помощью Civil 3D

Работа в едином файле

Сначала был опробован первый способ. Здание подстанции проектировали в едином файле смежники нескольких специальностей. Такой способ потребовал продумать организацию диспетчера проекта, структуру видов (Рис. 1), поскольку в процессе работы их создается множество, а каждый проектировщик должен быстро найти свой вид. По мере наполнения модели файл увеличивался в размере, что снижало производительность. В результате пришлось от этого способа отказаться.

Работа в индивидуальных файлах

Более подходящим для специфики «ПИЦ УралТЭП» оказался принцип, при котором одному комплекту соответствует один файл. На Рис. 3 представлен комплект отдела инженерных систем, которым для работы нужен файл архитекторов. Здесь он подгружен в виде связанного файла, то есть обычной ссылкой. При таком способе всем участникам команды всегда доступны актуальные данные: при внесении изменений в архитектурную часть у проектировщиков отдела инженерных систем эти изменения сразу отображаются.

В этом способе тоже есть свои нюансы. Например, в файле комплектов архитекторов и металлостроителей присутствуют одни и те же элементы, в частности, металлоконструкции. И когда оба комплекта совмещаются в общую модель, то происходит наложение этих элементов. Та же самая ситуация с повторяющимися сантехническими приборами возникает и у архитекторов сектора водопровода и канализации. Выход из этой ситуации – сгруппировать совпадающие элементы, выгрузить их в отдельный файл и использовать его уже в качестве связанного.

Еще одна важная особенность второго способа – необходимость отдельных шаблонов по специальностям, в отличие от первого, где потребовался бы всего один, но тяжеловесный, так как необходимо учесть настройки по всем специальностям. Поэтому сначала был создан один шаблон, который содержал все общие настройки по оформлению, а затем на его основе были сделаны остальные, которые наполнялись по специальности индивидуально (Рис. 2).

Проектирование инженерных коммуникаций

При комплексном проектировании объектов возникает необходимость взаимодействия внутренних и внешних ин-



Рис. 4. Файл обмена архитектурными данными позволяет экспортировать из Revit алгоритм подключения внешних и внутренних инженерных сетей

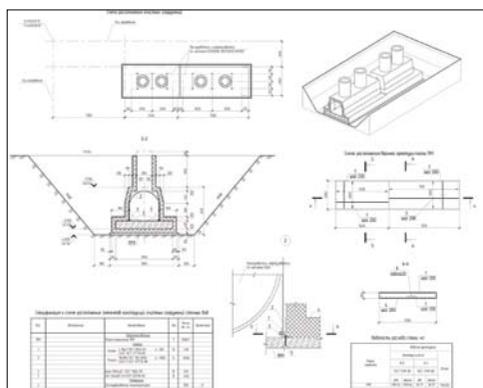


Рис. 6. Рабочая документации сектора железобетонных конструкций

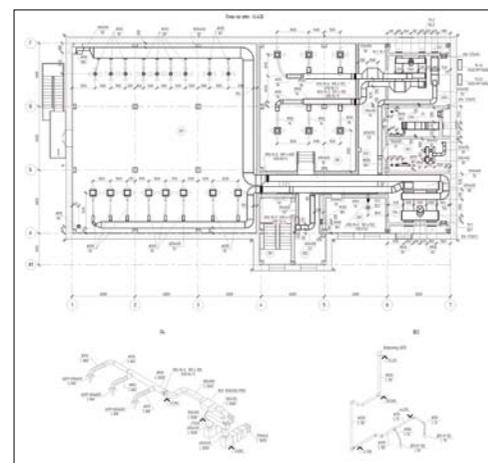


Рис. 7. Рабочая документация отдела инженерных систем

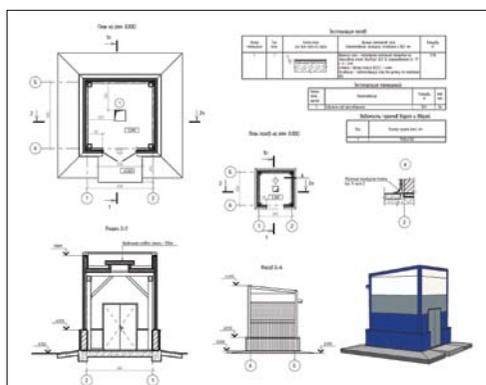


Рис. 5. Рабочая документация сектора архитектуры



Рис. 8. Взаимодействие смежных подразделений в Civil 3D

женерных сетей. Такие коммуникации, как водопровод или канализация, являются одним объектом, но одна его часть располагается в здании, а другая – прокладывается снаружи под землей (Рис. 3). Часть в здании выполняется с помощью программы Revit MEP, а подземная часть – с помощью Civil 3D.

Итак, имеется один объект и два файла, выполненные в различных программах. Вследствие этого повышается риск возникновения коллизий. Решением этой задачи стал отдельный файл обмена архитектурными данными (Рис. 4). Он позволяет экспортировать из Revit такие данные архитектурной модели, как границы участков застройки, модель здания, модель площадки, проекция здания, соединители инженерных сетей. Этот файл стал связующим звеном между двумя ПО. При импорте файла в Civil 3D соединители Revit становятся «интеллектуальными» точками подключения, и появляется возможность подключить к ним внешние инженерные сети Civil 3D.

Алгоритм подключения внешних и внутренних инженерных сетей можно разделить на три этапа.

Первый этап – подготовительный. Создается семейство соединителей, которых внедряются в проект, размещаются на кон-

цах выводов труб из зданий. Второй этап – модель максимально упрощается и экспортируется в качестве участка застройки, то есть файл ADSK. Третий этап – импорт ADSK в Civil 3D и подключение внешних сетей к соединителям. Присоединение производится с помощью обычной привязки AutoCAD.

Результаты пилотного проекта

Новые подходы были реализованы в пилотном проекте. Получена рабочая документация сектора архитектуры (Рис. 5), сектора железобетонных конструкций (Рис. 6), отдела инженерных систем (Рис. 7) и других частей объекта.

Во время пилотного проекта было отлажено взаимодействие смежных подразделений в Civil 3D (Рис. 8). Здесь ключевым моментом являются быстрые ссылки. Это специфические 3D-элементы, такие как трубопроводные сети, поверхности, трассы и так далее.

В рамках пилотного проекта был подготовлен ряд комплектов чертежей для разных производственных подразделений. На рисунке 9 – пример комплекта, который выполнен для отдела



Рис. 9. Пример комплекта, выполненного для отдела генплана и дорог в Civil 3D



Рис. 11. Алгоритм передачи задания строительному отделу от отдела генплана и дорог с помощью внешних ссылок



Рис. 10. Разбивочный план в Civil 3D

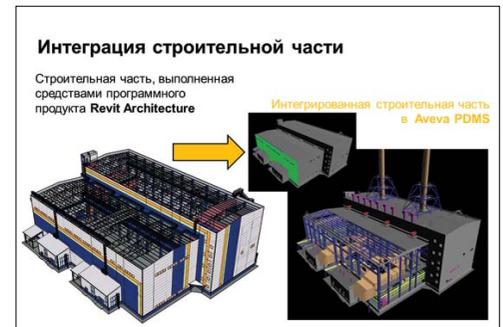


Рис. 12. Механизм взаимодействия строительной части, которая выполняется в Revit Architecture, Revit Structure с ПО Aveva PDMS

генплана и дорог: план земляных масс. Он полностью создан в ПО Civil 3D, как и разбивочный план (Рис. 10).

Способы взаимодействия различных ПО

Когда речь идет о работе в едином информационном пространстве, то возникает вопрос, как обеспечить взаимодействие смежников, работающих с разными программными продуктами. В частности, нам нужно было совместить результаты использования Civil 3D и Revit, для чего мы отработали механизмы передачи задания. Был разработан алгоритм передачи задания строительному отделу от отдела генплана и дорог с помощью внешних ссылок (Рис. 11). Электротехническая часть компоновки разрабатывалась в продукте MStudio OPU на базе Civil 3D и служила электронным заданием для старта всех специальностей. Основным способом по обеспечению взаимодействия стал ссылочный механизм.

В данный момент отрабатывается механизм взаимодействия строительной части, которая выполняется в Revit Architecture, Revit Structure с ПО Aveva PDMS (Рис. 12). Наши программисты разработали модуль интегратора, и теперь строители работают в рамках одного программного продукта Autodesk Revit.

Администрирование проекта

Конечно, любая большая работа требует администрирования. Для этого мы организовали работу пользователей через хранилище Vault, но как дополнение к основному техническому документообороту TDMS, наладили автоматическую интеграцию структуры проекта из TDMS в Vault.

Любые принимаемые технические решения необходимо наглядно представлять не только в рамках своей специальности, но и для проекта в целом. Для этого в программных продуктах Autodesk есть специальные возможности экспорта. Модель, создаваемую в рамках пилотного проекта, на всех этапах ее развития отслеживали и оценивали с помощью программного продукта Navisworks. Технические совещания проводились с онлайн-просмотром 3D-модели, что сделало их гораздо более интересными и продуктивными (Рис. 13).

Итоги работы

Налаженное с помощью продуктов Autodesk единое информационное пространство позволило нашей компании проработать большое количество различных вариантов общей

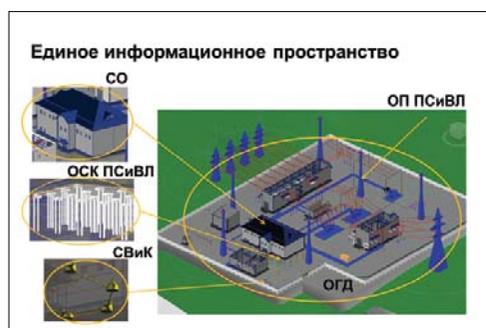


Рис. 13.1



Рис. 13.2

Рис. 13 (13.1, 13.2).
3D-модели для демонстрации
на технических совещаниях

компоновки объекта на стадии ОТР (общие технические решения), сократить время согласования с заказчиком, обеспечить оперативное взаимодействие смежных подразделений в процессе проектирования, наглядно отслеживать этапы разработки, своевременно упреждать коллизии, сократить время согласования чертежей, в сжатые сроки подготовить рабочую документацию.

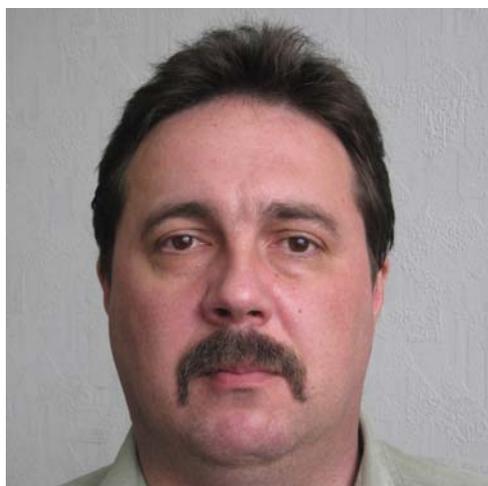
Опыт, полученный во время работы над пилотным проектом, позволил нам применить данные методы автоматизации процесса проектирования на последующих объектах

Количество сотрудников, работающих по технологии комплексного трехмерного проектирования с применением линейки трехмерных продуктов ПО Autodesk в компании постоянно растет, что повышает эффективность нашей работы в целом.

АСМ

Применение AutoCAD Civil 3D при разработке угольных месторождений открытым способом

Михаил Чижов,
участковый маркшейдер,
ОАО «СУЭК-Красноярск»,
разрез «Берёзовский»



«Разрез Берёзовский» – это угледобывающее предприятие, расположенное в Красноярском крае России. Оно входит в состав Сибирской угольной энергетической компании (СУЭК), которая на данный момент является крупнейшим отечественным производителем и экспортером энергетического угля. Разработка Берёзовского бурого угольного месторождения началась в 1975 году. С тех пор методы добычи бурого угля не претерпели особых изменений, но требования к производительности предприятия, к эффективности производства и к точности инженерных расчетов заметно возросли. Поэтому возникла необходимость прибегнуть к современным методам автоматизации производства.

Задачи маркшейдерской службы

При консервации угольного уступа (Рис. 1) перед маркшейдерской службой разреза «Берёзовский» ОАО «СУЭК-Красноярск» стояли следующие задачи:

- ▶ максимально точно подсчитывать объемы горных работ,
- ▶ оперативно отслеживать изменение отработанных объемов и положений горных работ,
- ▶ оперативно строить профили и сечения,
- ▶ проектировать съезды и отвалы.

Для увеличения производительности службы и для сокращения сроков получения необходимых расчетов было принято решение автоматизировать работу с помощью специализированного программного обеспечения. К тому моменту мы уже работали с AutoCAD, но теперь компании требовалось нечто большее.

На учебном семинаре авторизованного партнера Autodesk в Красноярске нам продемонстрировали возможности работы программы AutoCAD Civil 3D и предоставили ее демоверсию. Сравнивая объемы горных работ, вычисленных с ее помощью, с результатами расчетов, проведенных нами вручную, мы убедились в ее высокой точности и производительности.

В Civil 3D при изменении цифровой модели автоматически пересчитываются все профили и сечения, что для нас крайне важно

Такую динамическую связь другие программы автоматизации проектирования не обеспечивают. Для построения профиля вручную нам иной раз не хватало и рабочего дня, а Civil 3D

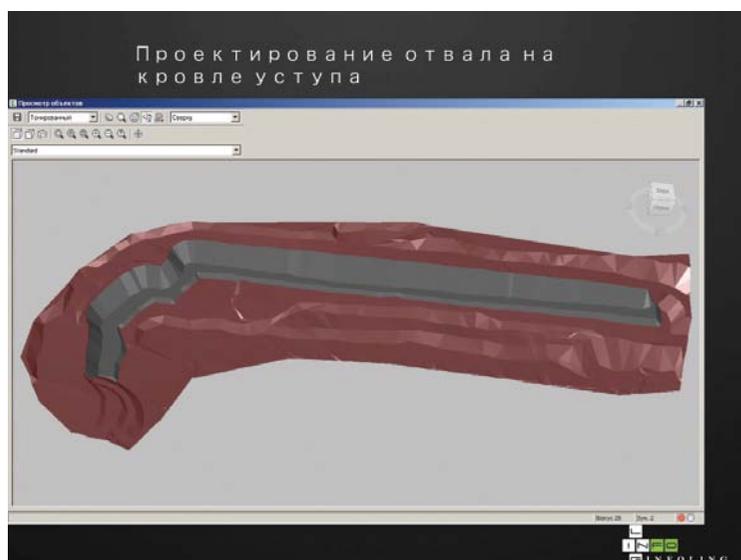


Рис. 1. 3D-изображение проекта консервации угольного уступа. Красным цветом отмечено начальное положение пустых пород, которыми должен быть прикрыт угольный уступ, серым – их проектное положение

строит его автоматически за считанные минуты. Поэтому в результате проверки демоверсии AutoCAD Civil 3D было решено использовать программу в работе маркшейдерской службы.

Использование возможностей AutoCAD Civil 3D

Прежде всего, по точкам, полученным в результате тахеометрической съемки, в AutoCAD Civil 3D была создана цифровая модель разреза. При съемке использовались современные тахеометры, которые записывают файл с трехмерными координатами. На основании готовых цифровых данных в считанные секунды была создана черновая модель, которая потребовала порядка двух часов для редактирования. (Если бы исходные данные существовали только в бумажном виде, то к временным затратам нужно было бы добавить время, необходимое для их оцифровки).

Угольный пласт «Берёзовский» расположен «с падением» под наклоном, и поэтому с каждой заходкой увеличивается мощность вскрыши, то есть пустой породы, прикрывающей сверху угольный пласт. С помощью AutoCAD Civil 3D была отстроена поверхность кровли и поуступно отбиты горизонты. В резуль-

тате было точно определено положение каждого вскрышного уступа. При этом использовались только ресурсы самой программы, никакое дополнительное программное обеспечение не привлекалось.

В цифровую модель были внесены и геологические данные, то есть описание пространственного расположения мягких грунтов и полезных ископаемых, а также положение границы между ними. Модель постоянно обновляется в соответствии с результатами горных работ, что обеспечивает актуальность данных.

Использование цифровой модели значительно повысило производительность маркшейдерской службы. Если раньше на подсчет объемов вскрышных работ уходило два-три рабочих дня ежемесячно, то сейчас требуется только скорректировать модель по результатам съемки, остальное рассчитывает программа.

Появление цифровой модели позволило продуктивнее взаимодействовать с управлением проектных работ и ставить проектировщикам более точные задачи

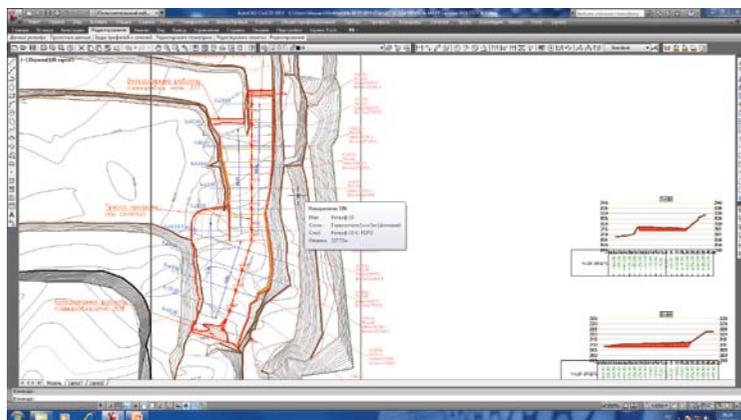


Рис. 2. Проект развязки съездов. Приведены объемы горных работ, профиль трассы и сечения по профилю. Вынутые объемы пустых пород показаны красной штриховкой на сечениях

Раньше все ошибки проектирования приходилось исправлять на месте, теперь же можно еще на этапе согласования сравнить проект с цифровой моделью и внести соответствующие коррективы.

Горные работы также проводились с использованием AutoCAD Civil 3D. Краткий обзор применявшихся методов и достигнутых результатов можно привести на примере проектирования съезда.

Проектирование съезда

Было задано, что съезд должен спускаться под уклоном 80‰ к высотной отметке 308. Чтобы его спроектировать, первым делом были использованы инструменты профилирования, имеющиеся в AutoCAD Civil 3D. С линии отметки 308 был выведен откос под уклоном 80‰ и определена верхняя граница проектируемого съезда.

Дальше требовалось выяснить объемы горных работ. Для этого нужно было определить две дополнительные поверхности. Одна была построена под заданным проектным уклоном,

другая рассчитывалась как проектная на отметке 308. Далее была извлечена 308-я горизонталь и получен полный контур. Требуемый откос был опущен с полученных 3D-полилиний с помощью тех же инструментов профилирования. Таким образом были получены 3D-полилинии, необходимые для построения поверхности съезда, а также верхний и нижний контуры. На их основании была построена проектная поверхность для развязки съездов (Рис. 2).

Также AutoCAD Civil 3D рассчитал вынутые объемы пустых пород при формировании съезда. Нужно особо отметить, что из-за сложности рельефа подсчет объемов сделать трудно, но AutoCAD Civil 3D очень хорошо и точно справился с этой задачей.

Дополнительные инструменты AutoCAD Civil 3D

Развязка съезда проектировалась на втором и третьем вскрышных уступах, под ними до угля оставалось еще 24 метра пустых пород. Поэтому не было необходимости учитывать при проек-

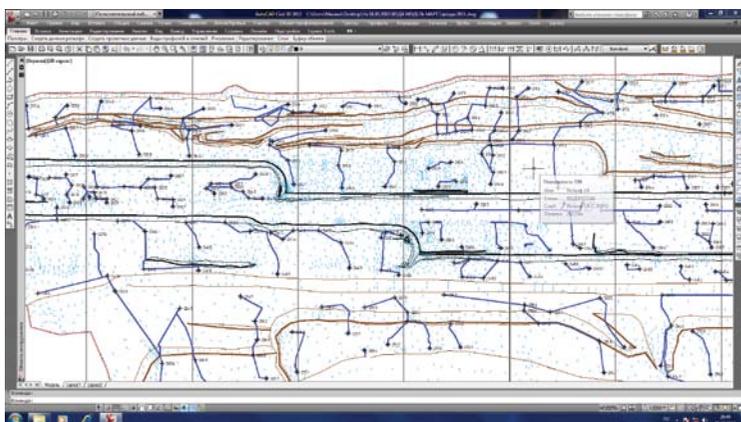


Рис. 3. Анализ поверхности с целью разработки противопаводковых мероприятий. Синими линиями показано направление движения талых и дождевых вод

тировании прослойки разных грунтов. Но при необходимости AutoCAD Civil 3D может учитывать геологическую модель и вывести всю геологию на виды профиля.

Огромную помощь программа оказала при подготовке к противопаводковым мероприятиям. Это очень важно, поскольку неправильный прогноз талых вод и подтопление оборудования могут вызвать большие проблемы.

В AutoCAD Civil 3D легко и просто получить прогноз движения дождевых и талых вод. Имеющаяся топографическая поверхность отображается с анализом уклонов, затем указывается нужная точка и с помощью функции «Сток воды» определяется направление самопроизвольного движения воды.

Это очень оперативный способ, поскольку топографическая поверхность всегда под рукой, так что можно быстро спрогно-

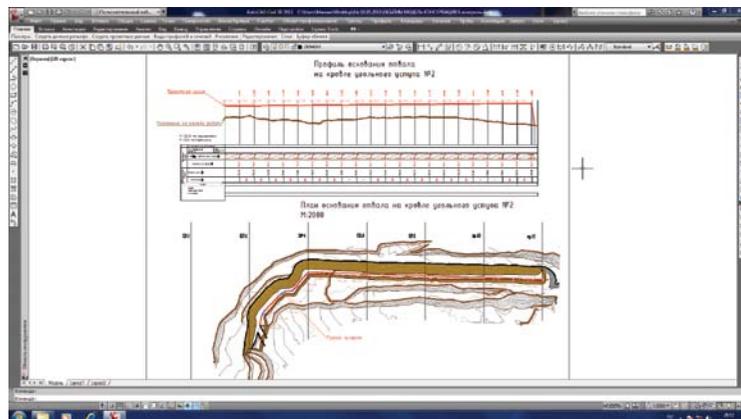


Рис. 4. Отвал на кровле уступа. Показаны в горизонталях обе поверхности цифровой модели рельефа, фактическая и проектная, а также трасса и профиль, который построен по данной трассе. Все проектные, фактические и рабочие отметки выведены автоматически.

зировать движение талых или дождевых вод. Такой прогноз, полученный с помощью AutoCAD Civil 3D, был проверен на практике и оказался очень точным (Рис. 3).

Результаты работы

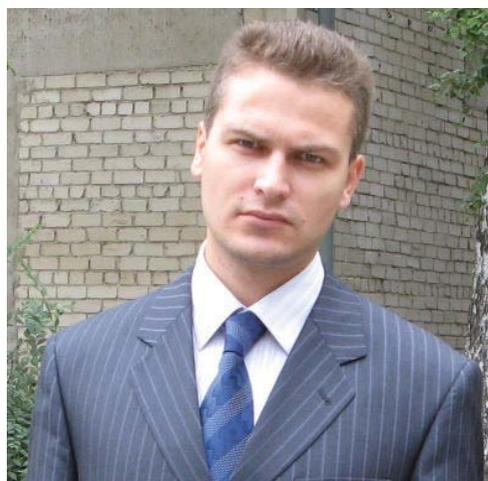
С применением AutoCAD Civil 3D на всю работу ушло три часа (Рис. 4). За это время спроектирован съезд, посчитаны объемы пустых пород, которые нужно вынуть, построены сечения, разбита трасса, получены все необходимые элементы для выноски в натуру, построены проектный и рабочий профили, автоматически получены проектные, рабочие и фактические отметки.

С помощью AutoCAD Civil 3D вся выходная документация была получена сразу и полностью в надлежащем виде.

АСМ

Нефтегазовый опыт внедрения AutoCAD MEP 2012

Александр Щетинин,
начальник отдела
ИТ ЗАО «Тюменьнефтегазпроект»



Чтобы из месторождения добыть полезные ископаемые, месторождение надо обустроить, то есть построить добывающее оборудование, установки подготовки и системы жизнеобеспечения. Разработкой таких объектов для нефтегазовых месторождений и занимается наше ЗАО «Тюменьнефтегазпроект». Мы готовим проекты комплексного обустройства и реконструкции нефтегазовых месторождений и отдельных элементов их инфраструктуры, после чего передаем их заказчику, который занимается собственно строительством.

Постановка задачи

При работе над проектами обустройства месторождений мы постоянно сталкивались с необходимостью сокращения сроков разработки. Такую задачу ставили перед нами и заказчики, и руководство предприятия. Также мы хотели минимизировать ошибки в стыковке технических решений смежных отделов. Например, сваи и опоры строителей частенько «налетали» на трубы или аппараты технологов.

Поэтому перед нами встала задача автоматизации разработки с помощью программ 3D-проектирования, которые должны были сократить сроки и устранить возможные ошибки. Кроме того, проектирование в 3D положительно влияет на имидж предприятия и позволяет наглядно представлять результаты нашей работы заказчику.

Для решение этих задач необходимо было выбрать такой продукт САПР, который можно использовать в нашем технологическом отделе, и внедрить его в работу. При этом именно технологический отдел является нашим ведущим подразделением, его решения влияют на всех смежников, а потому, если решение изначально некорректно, то его исправление ведет к очень большим затратам.

Были рассмотрены некоторые программные продукты САПР. Bentley AutoPLANT был отвергнут, потому что показался медленным и громоздким, да еще с ограничениями по пополнению базы данных элементов оборудования. CEA PLANT-4D нам не подошел, потому что он хранит все данные во внешней базе данных и требует «своих» команд при работе над чертежом. CSoft Model Studio CS не устроил тем, что он абсолютно неинтуитивен с точки зрения взаимодействия с пользователем и устроен вразрез с автодесковской идеологией, к которой все привыкли. Свежий AutoCAD Plant 3D не подошел нам по некоторым критериям, в частности, добавление нетиповых изде-

лий в базу данных оборудования очень трудоемко, а это часто необходимо при проектировании технологических объектов. В итоге мы остановились на AutoCAD MEP, который точно соответствовал нашим потребностям.

Соответствие AutoCAD MEP критериям выбора

Основные критерии, которыми мы руководствовались при выборе, были следующие.

Простота для конечного пользователя. Продукт должен быть настолько простым, чтобы пользователь мог сразу начать работать, не отвлекаясь на долгое обучение и сложную настройку. AutoCAD MEP позволил свести все пользовательское управление к шести пунктам стандартного меню, а все настройки установил оператор системы.

Простота наполнения базы данных. Ни один программный продукт не заработает так, как нужно, без заполненной базы данных оборудования. И в базе должно быть именно то оборудование, которое применяется в нашем случае, те трубопроводы, которые нужны именно нам. У нас свой заказчик, который приходит со своими ОСТАми, а не ГОСТами, к которым мы привыкли. AutoCAD MEP позволяет оперативно вносить нормативные документы, типовые и нетиповые элементы в базу данных, чтобы конечный пользователь не ждал неделю, когда он сможет использовать в проекте новый сепаратор или новый отвод.

При выборе ПО мы руководствовались пятью критериями: простота для конечного пользователя, простота наполнения базы данных, гибкость настройки, открытость архитектуры и стоимость

Гибкость настройки под разные требования к оформлению чертежей. Все утверждают, что работают по ГОСТу, но почему-то ГОСТ у всех разный. Мы много раз сталкивались с тем, что чертежи ГОСТам не соответствуют. Поэтому программа должна быть достаточно гибкой, чтобы подстраиваться под различные требования и стандарты оформления чертежей. AutoCAD MEP такую гибкость обеспечивает.

Открытость архитектуры. Программа должна обеспечивать API, которое позволяет перенастраивать продукт под себя в

случае специфических требований. Все продукты Autodesk, в том числе и AutoCAD MEP, имеют очень хороший API для программистов. Если программист знает Си или VBA, то сможет им легко пользоваться.

Стоимость. Это немаловажный критерий, который не нуждается в пояснениях. По этому критерию AutoCAD MEP оказался очень конкурентоспособен.

Начало работы над проектом

Изучение AutoCAD MEP мы начали в апреле 2011, тогда же был пройден экспресс-курс в «IDT Урал». На пилотный проект мы вышли в августе 2011 года, и к этому времени в базу данных было введено около 300 элементов оборудования, которые были получены из спецификаций технологов. Практически ни один из них впоследствии не пригодился. Сейчас в базе данных содержится уже 900 элементов, причем последние 600 были введены всего за три недели.

Пилотным для AutoCAD MEP стал проект «Обустройство Тямкинского месторождения. ЦПС (вторая очередь). Нефтеперекачивающая станция (НПС)». В группу технологического отдела вошли главный специалист, руководитель, три инженера, а за техническое сопровождение отвечал начальник отдела ИТ.

Как обычно, при запуске нового продукта нужно было начать с обучения. Здесь выявилось первое достоинство продукта: никакого сложного обучения не понадобилось, хватило вводного курса продолжительностью 30-45 минут. Обучение было проведено непосредственно на одном из рабочих мест за 24" монитором. После обучения сотрудники сразу приступили к проектированию в 3D. Конечно, некоторое время сотрудники обращались с вопросами, но все вопросы были уже конкретными и техническими.

Особенности работы AutoCAD MEP

Работа над проектом позволила выявить все особенности AutoCAD MEP. Начнем с того, что он позволяет быстро реагировать на запросы пользователя. Наполнение базы данных оборудования, изменение элементов базы данных, настройка под уникальные требования, техническая помощь и сопровождение – все делается очень оперативно. Изменения любого элемента тут же отражаются в чертежах, которые пользователь уже сделал. Например, стоит в базе данных изменить задвиг-

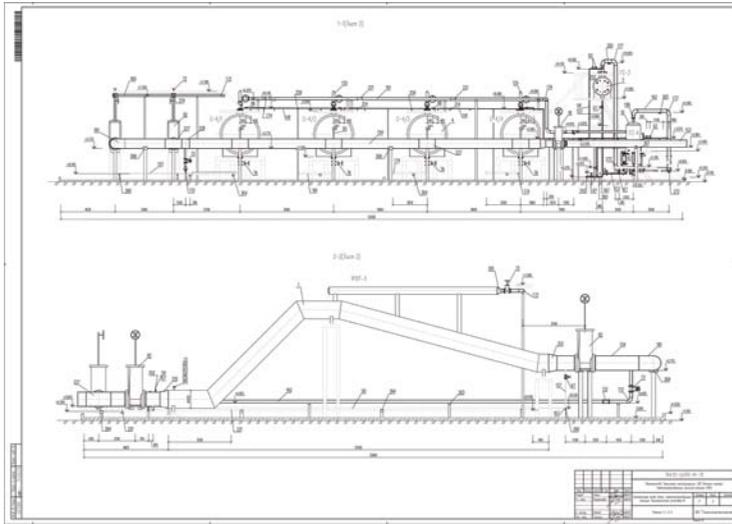


Рис. 1. Сечения, выполненные в AutoCAD MEP

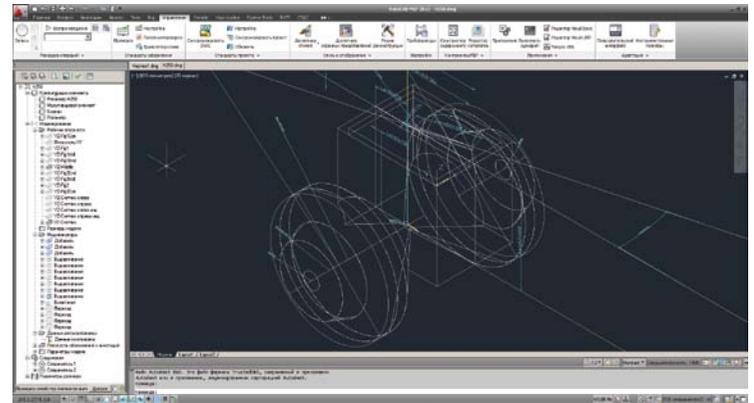


Рис. 3. Параметрическая модель ротаметра

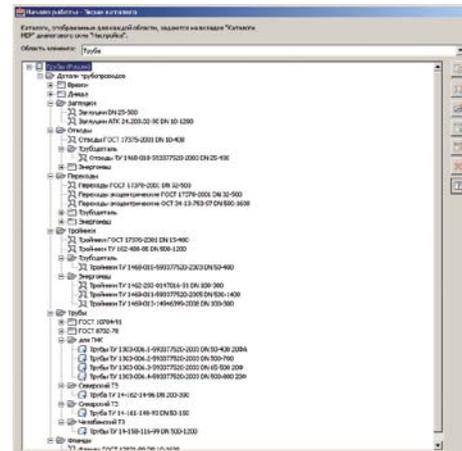


Рис. 2. Содержимое базы данных трубопроводов и деталей трубопроводов

ку, как она тут же автоматически перерисовывается во всех чертежах, а под новые размеры также автоматически передвигаются и трубы (Рис. 1).

AutoCAD MEP великолепно выполняет трассировку трубопроводов. При этом автоматически определяется, какие детали и трубы будут применяться для любого диапазона диаметров (Рис. 2).

Мощнейший инструмент в AutoCAD MEP – это возможность создавать параметрические элементы.

Программа позволяет создать элементы, которые описываются таблицей типоразмеров. Наличие этой возможности сыграло ключевую роль при выборе программного продукта

Понятно, что не все элементы могут быть параметрическими, например, параметрическими нельзя сделать сложные элементы типа сепараторов, но такие вещи, как задвижка, счетчик, обратный клапан параметризируются очень быстро, в среднем, за два-три часа (Рис. 3). С помощью параметрических элементов, например, были спроектированы основания для

оборудования, площадки обслуживания, лестницы, опоры и фундаменты для них.

Еще одна уникальная особенность AutoCAD MEP – мульти-видовые элементы. Аппараты, которые сложны по конфигурации, нельзя сделать параметрическими элементами. Но их можно параметрически нарисовать в Autodesk Inventor Professional, а потом экспортировать в MEP. Для этого в инвенторе есть специальный механизм BIM Exchange, который позволяет сформировать adsk-формат, который уже в свою очередь прекрасно воспринимается AutoCAD MEP и позволяет разместить элемент в базе данных. Результат импорта adsk в AutoCAD MEP в случае необходимости можно корректировать, например, дополнить или изменить виды. После этого технолог берет аппарат из базы и вставляет прямо в чертеж. Мульти-видовой элемент чертится в инвенторе за пару часов (Рис. 4). Зеленые стрелки отмечают штуцера, каждому из которых присвоены свои параметры.

AutoCAD MEP позволяет не только вести 3D-проектирование, но и получать готовые чертежи и другие документы, которые требуются руководством. Эта задача выполняется на высшем уровне: автоматически генерируются не только чертежи, но и виды, сечения, ведомости и спецификации.

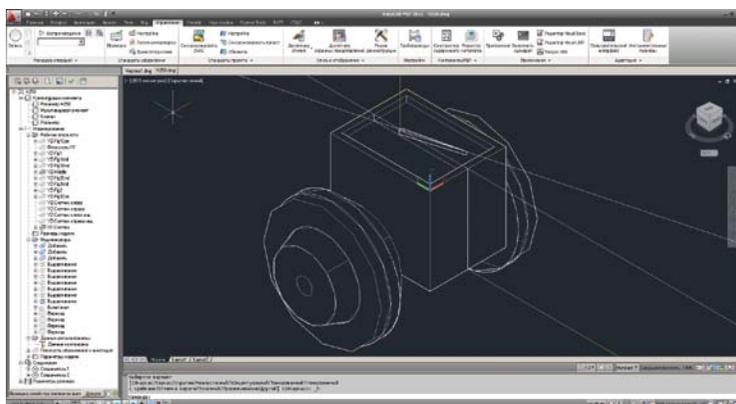


Рис. 4. Параметрическая модель ротаметра со скрытием линий

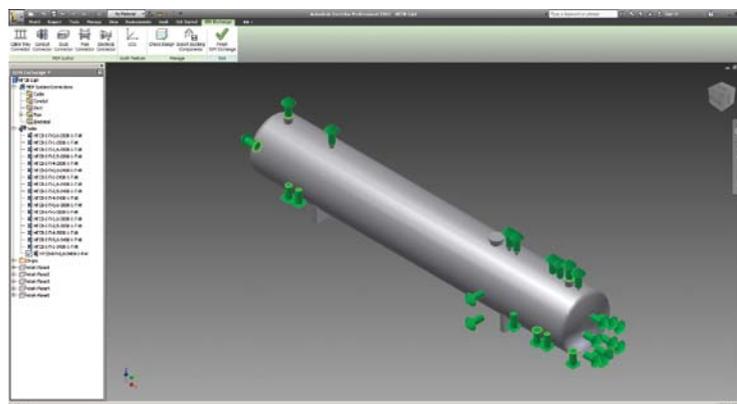


Рис. 6. Параметрическая модель сепаратора НГСВ, выполненная в Inventor и подготовленная для экспорта в MEP



Рис. 5. Площадка ДНС с УПСВ, площадка ОБП. Первая очередь. Модель выполнена в AutoCAD MEP

Есть специальный инструмент для генерации видов и сечений, который позволяет выбрать, какие области мы хотим рассесть, и получить соответствующие сечения. Здесь, кстати, заметно, что AutoCAD MEP довольно требователен к ресурсам компьютера, особенно к частоте процессора, скорости и объему памяти, а также скорости жесткого диска. В итоге максимальную производительность можно получить только на 64-х разрядной ОС с 8–16 Гб памяти.

Генерация ведомостей – простой и гибкий механизм. AutoCAD MEP хранит всю информацию, описывающую используемое оборудование в чертеже, в соответствующих полях, как записи в базе данных. Чтобы сформировать ведомость, надо лишь знать из каких полей и что брать. При этом количество полей не ограничено и может быть дополнено администратором системы. В итоге генерируемые ведомости могут быть любой степени информативности. Например, наши технологи сделали с помощью AutoCAD MEP несколько ведомостей для выдачи заданий смежникам: опор трубопроводов, опор задвижек, фундаментов и площадок обслуживания.

Результаты использования AutoCAD MEP

В итоге нашей работы мы получили модели в 3D (Рис. 5) и чертежи (Рис. 6) нескольких площадок. Одна из моделей была

распечатана на 3D-принтере, чтобы ее можно было протестировать. Коллеги-технологи из другой группы оценили достоинства AutoCAD MEP и тоже попросили установить им ПО и соответствующие компьютеры, чтобы работать в 3D. Руководство это желание поддержало. В заключение резюмируем основные достоинства AutoCAD MEP, которые проявились в нашей работе:

Простота проектирования. Все стыкуется, как в конструкторе «Лего»: достаточно провести трубу, а AutoCAD MEP сам расставит отводы и тройники, а также автоматически привяжет трубу к другим трубам и к оборудованию.

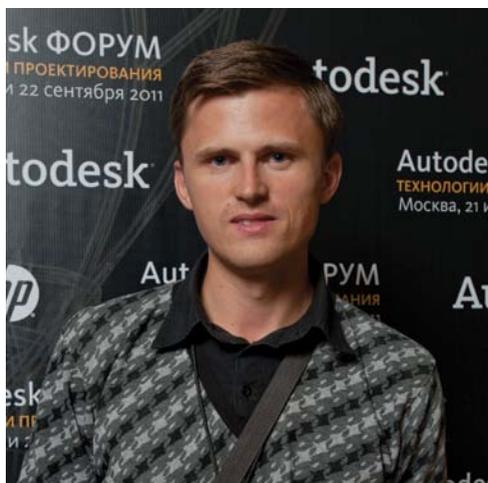
Достоверность проектирования. AutoCAD MEP выдерживает все расставленные в нем уклоны, и получается полностью достоверная модель, как в реальности.

Сокращение сроков проектирования. За счет автоматической генерации ведомостей, спецификаций и проекций сроки проектных работ сокращаются чуть ли не в три раза.

ACM

Совместная работа в «облаках»: настраиваем Buzzsaw

Васюта Николай,
специалист отдела САПР
«CSoft Воронеж»
Блог: <http://revit-robot.blogspot.com/>

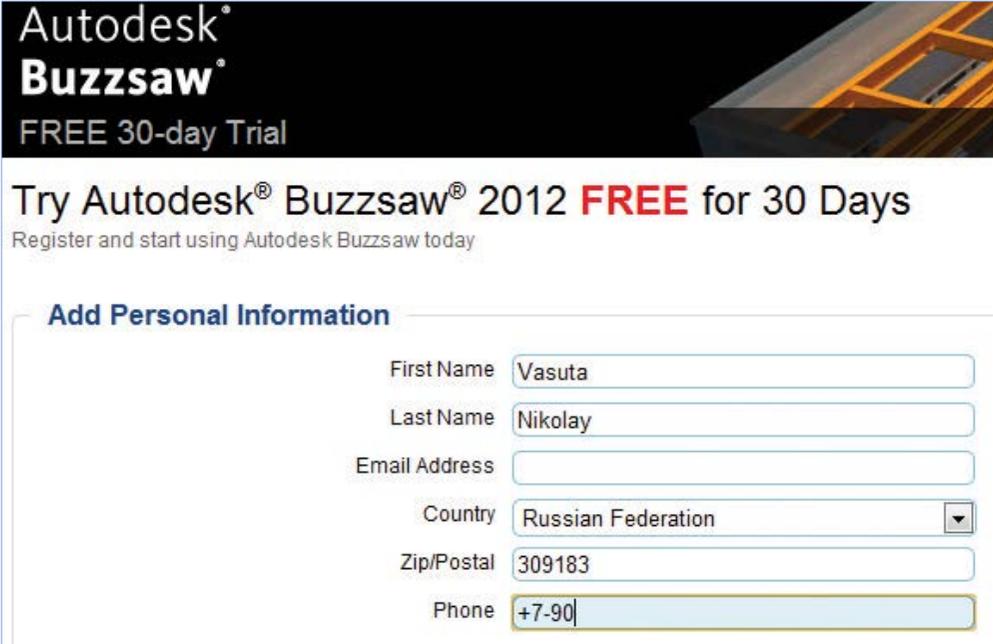


Итак, друзья, попытаемся раскрыть секреты/настройки совместной работы проектировщиков в «облаках» на примере программы Autodesk Buzzsaw.

Сегодня в распоряжении специалистов есть масса разнообразных программных продуктов, иногда даже голова идет кругом. Как всё это многообразие использовать более эффективно? Как настроить сквозное проектирование, получая, импортируя и экспортируя результаты?

Для начала рассмотрим, что нужно, чтобы организовать «Совместную работу»:

- ▶ создать/настроить структуру проекта в «облаках»;
- ▶ обеспечить совместный доступ участников к данным проекта, т.е. в «облаке»;
- ▶ задать определенные права/возможности для участников проекта в «облаке»;
- ▶ настроить совместную работу проектировщиков в Revit;
- ▶ обеспечить участников инструментами продуктивного оповещения/общения;
- ▶ настроить автоматическую синхронизацию проектных данных с «облаком»;
- ▶ обеспечить «облачный» просмотр проектных данных.



Autodesk®
Buzzsaw®
 FREE 30-day Trial

Try Autodesk® Buzzsaw® 2012 **FREE** for 30 Days
 Register and start using Autodesk Buzzsaw today

Add Personal Information

First Name

Last Name

Email Address

Country

Zip/Postal

Phone

Рис. 1. Создание собственной странички в Buzzsaw

Теперь перейдем непосредственно к Buzzsaw. Интересно, что встречаются разные мнения об этом сервисе. Кто-то думает, что Buzzsaw очень эффективен и всю им пользуется, кто-то считает, что он устарел, кто-то не видит его преимуществ, кто-то редко использует, а кто-то вообще едва ли о нем слышал.

Autodesk Buzzsaw – основанное на облачных вычислениях решение для совместной работы над проектом, обеспечивающее безопасный обмен проектной документацией с другими участниками распределенного коллектива и партнерами. Версия Autodesk Buzzsaw для мобильных устройств предоставляет постоянный доступ к самой актуальной информации.

В принципе, суть понятна, но что конкретно стоит за этим определением?

Именно Buzzsaw поможет нам решить первую задачу – создать/настроить проект в «облаке». Как это происходит? Buzzsaw предоставляется бесплатно подписчикам Autodesk Vault Collaboration АЕС. Доступ к ней подписчики могут получить по Интернету. Для этого сначала нужно скачать пробную версию, пройдя регистрацию на www.autodesk.ru/buzzsaw-trial. Здесь надо заполнить персональные данные и данные для своей личной странички на projectpoint.buzzsaw.com (Рис. 1).

Если все заполнено верно, попадаем на приветственную страницу Buzzsaw, которая информирует о готовности к работе вашей страницы в «облаках».

Рис. 2. Процесс регистрации



Рис. 3. Buzzsaw предлагает адрес новой странички

Autodesk® 360 Access *preview release* | csoft_vrn_project

Рис. 4. Autodesk 360 Access

После этого вам придет письмо с персональными данными, временным паролем и ссылкой на страничку в «облаке». Проходя по этой ссылке, нужно указать постоянный пароль, прочие запрашиваемые данные и присоединиться (Рис. 2). Buzzsaw предложит вам адрес новой странички, например, https://projectpoint.buzzsaw.com/client/revit_robot (Рис. 3).

С этой странички нам станут доступны все облачные сервисы Autodesk, объединенные новейшей разработкой Autodesk 360 Access (Рис. 4). Она позволяет обеспечить хранение, обмен и просмотр данных (3 Гб на каждое рабочее место), а также редактирование dwg-файлов. Buzzsaw же добавляет к этим возможностям инструменты для работы распределенного коллектива: возможность совместной обработки данных, управление правами доступа (чтение, загрузка, редактирование, администрирование), синхронизацию изменений (Рис. 5).

Проходя по ссылке Buzzsaw admin tool, попадаем на страницу с приложениями для Buzzsaw. А тут есть чем поживиться: Buzzsaw mobile, Autodesk Buzzsaw sync, Autodesk Buzzsaw admin tool. Заодно еще можно найти множество мобильных приложений Autodesk для разных целей, не только для совместной работы, но о них не сейчас. А сейчас – о совместной работе. Чтобы ее начать, нужно установить основное приложение Autodesk Buzzsaw admin tool. Для чего?

Согласно определению, инструмент дает возможность централизованного управления проектами, коллективами, а также доступ к вашему сайту Buzzsaw (в «облаке») с настольного приложения Buzzsaw. Добавляйте пользователей, создавайте группы и назначайте разрешения, просматривайте журналы активности участников на сайте и на уровне проектов, и сохраненные данные проекта.

Итак, суть инструмента понятна: мы управляем данными в «облаке» с рабочего стола, а не в браузере. Также инструмент имеет дополнительные возможности и преимущества, которые позволяют эффективно решить сразу три задачи:

- ▶ создать/настроить структуру проекта в «облаках»;
- ▶ обеспечить совместный доступ участников к данным проекта, то есть в «облаке»;
- ▶ задать определенные права/возможности для участников проекта в «облаке».

Также благодаря Buzzsaw мы всегда имеем под рукой команду/группы специалистов, каждого из которых можно в любой момент подключить к проекту с нужными правами либо отключать. Это сравнимо с работой обычного проектного коллектива, только участники могут находиться в любой точке планеты.

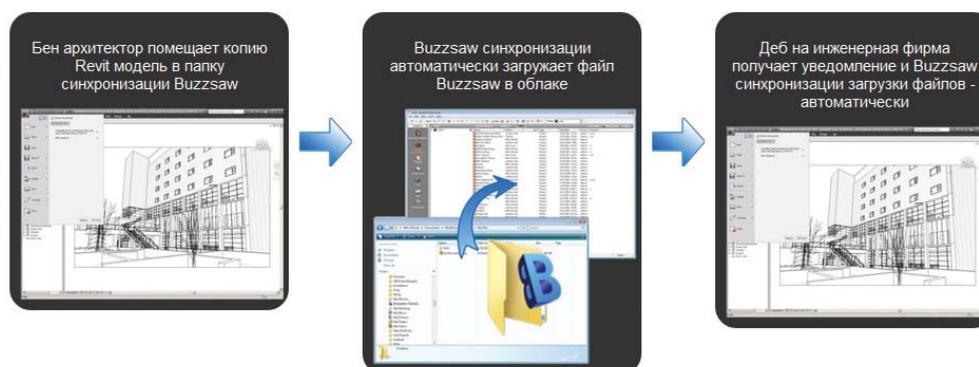


Рис. 5. Синхронизация изменений

Как это может выглядеть на практике:

- ▶ Перед началом работы над проектом назначается BIM-администратор, который настроит структуру проекта в «облаке» и подготовит все программные инструменты/средства для его выполнения в совместной работе.
- ▶ BIM-администратор/руководство из имеющейся команды специалистов назначает ГИПа (главного инженера проекта) и ГАПа (главного архитектора проекта) и, получив их согласие на участие в проекте, наделяет их необходимыми правами («добавление специалистов»).
- ▶ ГИП и ГАП, изучая специфику проекта, добавляют нужных специалистов из имеющейся команды либо подключают новых, наделяя их нужными правами («просмотр/редактирование/загрузка данных»).
- ▶ Специалисты (архитекторы, конструкторы) начинают совместное выполнение проекта в Revit.

Благодаря Buzzsaw admin tool BIM-администратор может эффективно управлять проектными данными, регулировать работу специалистов над проектом, автоматически синхронизируясь с «облаком»

Работать с Buzzsaw можно не только с настольного компьютера, но и с мобильных устройств. Для этого предназначена бесплатная программа Buzzsaw mobile, версии которой существуют как для ОС Android, так и для iOS. С ее помощью с этих устройств можно получить доступ ко всем функциям Buzzsaw.

Еще одна программа, Autodesk Buzzsaw sync, служит для автоматической синхронизации папок на компьютере специалиста с «облаком». То есть специалист может работать, сохраняя данные на локальном диске, а они с помощью Autodesk Buzzsaw sync автоматически попадают в облако и становятся доступны остальным сотрудникам в актуальном виде.

Освоив этот набор инструментов Autodesk, остается только вспомнить девиз года «Все в облака!» и уверенно ему следовать.

ACM Скачайте демо-версию Autodesk Buzzsaw <http://autodesk.ru/buzzsaw-trial>

ВМ и анализ конструкций

Александр Бауск,
евангелист
вычислительной инженерии
Блог: <http://bauskas.blogspot.com/>
Twitter: @abausk



Существует ряд распространенных в контексте информационного моделирования зданий представлений о том, как следует проводить расчетный анализ конструкций зданий и сооружений. Согласно этим представлениям:

- ▶ всю информацию о цифровом представлении здания и его систем можно и нужно собрать в единую информационную модель;
- ▶ архитектурную модель можно полностью интегрировать с «конструкторской» моделью в такую единую модель и бесшовно переходить между этими разновидностями представлений модели сооружения с сохранением всей однажды введенной информации о конструкциях.

Также считается фактом, что реализующий такой подход технологический процесс существует и внедрен для множества объектов строительства, включая, например, новый олимпийский стадион в Лондоне и почему-то Сиднейскую оперу.

Давайте разберемся, что в приведенных утверждениях неверно.

А для этого нам нужно... определиться с терминами!

Именно из-за терминов обычно возникает самая большая путаница. Итак, бывает три вида моделей конструкций:

1. Физическая модель, она же архитектурная модель. Её главный признак – строгое соответствие формы элементов модели тому, что должно быть возведено в реальности. Физическая модель – распространенный результат работы архитектурных ВМ-пакетов. Строго говоря, даже плоские планы здания можно считать очень простой физической моделью, но мы ограничимся пониманием того, что результат моделирования конструкций в ВМ со всеми атрибутами (перегородки, «пироги» стен, оборудование, даже мебель) – это физическая модель.
2. Конструктивная модель, она же неправильно называемая «аналитической» в материалах, относящихся к программе Revit Structure. Конструктивная модель состоит из конструктив-

ных элементов (колонны, балки, пластины, грунтовые массивы и т.д.), специальных элементов (связи, жесткие вставки, нуль-элементы, шарниры и великое множество зависящих от среды реализации тонкостей) и целого набора свойств и параметров для анализа. Конструктивная модель – это, грубо говоря, то, что раньше рисовали на бумаге и называли «расчетной схемой». Это не воспроизведение формы объекта, а абстракция, призванная наилучшим и наипростейшим образом передать механические особенности деформирования конструкции. В классическом образовании самым близким предметом для конструктивной модели является строительная механика.

3. Расчетная модель, которая для нас сейчас почти соответствует понятию «конечно-элементная модель», она же численная модель – строится на базе конструктивной и передается непосредственно на расчет в специализированную программу анализа. Строго говоря, все расчетные модели делятся на два больших математических класса задач: аналитические модели (не путать с термином из Revit) и численные модели. Аналитическая модель, например, символьная формула, или лист в MathCAD, или расчет по нормативам, реализуется аналитическими методами. Численная модель требует итерационного процесса решения. Все конечно-элементные решатели (например, ЛИРА, Autodesk Robot, ETABS) используют численное моделирование конструкций.

Вот от этих определений мы теперь и будем отталкиваться. Я сознательно для простоты не рассматриваю другие виды моделей – те же конструкторские модели, к которым относятся, например, смоделированные в 3D результаты расчета армирования по нормам. По выбранным нами критериям такая модель будет относиться к категории физических моделей, поскольку отображает действительную форму элементов. Мы сейчас не пытаемся отобразить реальную сложность процесса моделирования конструкций, а только устанавливаем некоторые базовые понятия: три категории моделей и их упрощенные отношения между собой.

Ну как? Имеет всё это смысл? Тогда поздравляю: мы дошли до сути.

Суть: у конструкционного BIM есть проблемы

Итак, у нас есть трехуровневая категоризация моделей. Теперь вспомним, что мы разговариваем о парадигме BIM, и покажем, как в рамках BIM (да и любого интегрированного техпроцесса моделирования) эти категории моделей сообщаются между собой (Рис. 1).

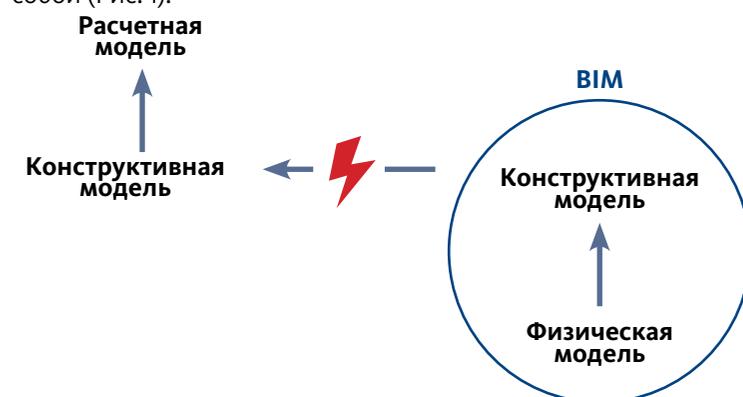


Рис. 1

Стоп, стоп! А почему на рисунке конструктивная модель появляется два раза? Это не ошибка. Дело в том, что конструктивные модели бывают разные. Есть конструктивная модель, интегрированная в состав BIM и полностью соответствующая физической, то есть архитектурной модели. Именно об этом виде конструктивной модели говорят BIM-евангелисты, когда рассуждают о единой информационной модели сооружения.

Совместимая с BIM конструктивная модель

Построить такую конструктивную модель сложно, но можно. Программы, которые претендуют на хотя бы минимальные функции вывода данных из BIM в каком-то подобии инфомодели, можно посмотреть в списке совместимости IFC:

<http://buildingsmart-tech.org/implementation/implementations>

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

Возможна работа с такой конструктивной моделью с использованием средств моделирования от разных вендоров (с целью реализации главного принципа эффективной интеграции в АЕС, выполнять работу в том продукте, который лучше всего для неё предназначен), но сколько-нибудь эффективные результаты получаются, конечно, при использовании линейки программ одного производителя.

Совместимая с расчетами конструктивная модель

А что же другой вид конструктивной модели, отсечённый от остального BIM-процесса корявой красной молнией? Дело в том, что для качественного анализа конструкции недостаточно попросту преобразовать полученную из BIM конструктивную модель в расчетную модель для нашей FEA-программы. Совместимая с BIM конструктивная модель ведь полностью аналогична физической модели, и следовательно, отражает точную форму конструкции.

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

Из-за такого абстрагирования от реальной формы конструктивная модель, пригодная для расчетов, становится топологически несовместимой с моделью из BIM. Это значит, что мы не просто переходим к конструктивной модели при помощи инструмента вроде Structural Adjust (из продукта Autodesk Revit). Мы нарушаем целостность связей, номенклатуру объек-

тов – всё, что можно нарушить в модели. Мы можем поменять колонны на стены и наоборот, заменить два объекта одним, разнести элементы в пространстве из-за особенностей расчета конкретной FEA-программы, убрать связи между элементами и смоделировать их через подходящую специальную функцию, доступную только в избранной нами программе анализа, – короче говоря, сделать всё, чтобы результат так же мало походил на исходную подложку из BIM, как BIM мало походит на исходные двумерные DWG-кальки.

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

1. Учет разбиения на конечные элементы соединений. У нас есть, допустим, железобетонная раampa с окружающими её стенами. В местах с плохой сеткой потребуются видоизменять конструкцию, причем приёмы её изменения могут зависеть от выбранной инженером конечной расчетной программы.
2. Более серьёзный случай топологической несовместимости с исходной моделью. Серый цвет – это монолитные стены реакторного отделения унифицированного энергоблока ВВЭР-1000 (физическая модель). Цветные жирные линии – это проекции стен в том положении, в котором они пойдут в конструктивную модель для динамического анализа. При этом целью была минимизация «плохих» пересечений стен между собой и со стенами следующего этажа, который имеет совершенно другую планировку. Второстепенные несущие элементы отбрасывались вовсе, иногда их свойства включались в соседние элементы по широко распространённой в анализе конструкций методике «размазывания» сечений.

Резюме

У конструктивного BIM есть серьёзные проблемы и их ровно две. Одна – техническая (сложность автоматизации модели и передачи информации без потерь на расчет) и другая – концептуальная, на уровне топологии моделей (непригодность

ВМ-совместимой модели для анализа в силу принципиальной разницы исполняемых ролей – в одном случае точного воспроизведения формы, в другом случае – абстракции, схватывающей механическую работу конструкции).

Это первая часть цикла о ВМ, в котором мы попробуем вынести на передний край обсуждения вопросов информационного моделирования дисциплину анализа конструкций. Дальше в цикле мы подробнее обсудим парадигму ВМ и определения ВМ, составим впечатление о перспективах ВМ на англоязычном Западе на основе реальных сведений от практикующих инженеров и евангелистов технологии, узнаем, почему ВМ имеет мало общего с анализом лондонского олимпийского стадиона, а ещё попробуем выяснить, как приверженцы единой модели относятся к завязке ВМ на одного вендора.

В заключение

Нужно сказать, что главный вывод из всей статьи и дискуссии – даже не признание проблематики связывания моделирования конструкций для анализа и информационного моделирования по интегрированной схеме ВМ. Ни одно из утверждений в статье не является аксиомой, и для успешной эксплуатации принципов сквозной автоматизации в области АЕС важно преодолеть существующие проблемы. Наши выводы можно – даже нужно – опровергать. Другое дело, что это надо делать с пониманием, что единичные случаи внедрения не являются аргументом против принципиальной проблемы несовместимости, и решение должно быть системным, а не частным, и показывать, что проблемы преодолеваются для задач произвольного уровня сложности. Иначе ни о каком повсеместном внедрении ВМ, насколько бы эффективной и эффективной ни была эта технология, речь идти не может.

АСМ



Небойша Новкович,
активист Сообщества
пользователей Autodesk

– В интернете не утихают дискуссии о роли ВМ для индустрии архитектуры и строительства. У Александра Бауска, автора этой статьи, свой взгляд на проблему. Дискуссия о ВМ продолжится на Autodesk University Russia 3-4 октября в Москве. А пока свое мнение по поводу ВМ технологии можно высказать на форуме Сообщества пользователей
<http://forum.autodesk.ru>

Практика использования продуктов Autodesk при производстве игры «Аллоды Онлайн»

Антон Турищев,
руководитель проекта
«Аллоды Онлайн» Mail.Ru



Игровая индустрия – серьезное стратегическое направление для нашей компании. Это самостоятельный вид бизнеса, который приносит значительный доход. Игровой департамент Mail.Ru занимается разработкой браузерных игр, таких как «Королевство ферм», «Легенда: Наследие драконов», «Территория-2», и более сложно устроенных, так называемых клиентских игр, к числу которых относятся «Аллоды Онлайн».

Флагман игровой индустрии

«Аллоды Онлайн» наше подразделение разрабатывает, выпускает и поддерживает с 2009 года. Это весьма значимый продукт на всем постсоветском пространстве, число пользователей которого исчисляется миллионами. По данным, приведенным на последней Конференции разработчиков компьютерных игр, продукт приносит самый большой доход не только среди игр нашей компании, но и среди всех игр, оперируемых на российском рынке.

Аудитория «Аллодов» очень обширна. Ее ядро составляют мужчины от 18 до 35 лет, но есть и девушки, для которых мы специально добавляем виды активности, ориентированные на женскую аудиторию, например, продаем красивую одежду и нижнее белье для героев, организовываем свадьбы, вводим

привлекательные персонажи, милые и пушистые, которые буквально хочется потискать. Все это приносит свои плоды, так что аудитория постоянно расширяется не только количественно, но и качественно.

Постановка задачи и выбор ПО

Мы начинали в середине 2000-х, тогда у всех на слуху была популярнейшая RPG «World of Warcraft». Мы сразу стремились превзойти ее успех, но при этом не хотели ее повторять, поэтому сделали оригинальную игру с учетом российской специфики. Художественное оформление было сделано таким образом, чтобы сразу было видно российское происхождение игры. Мы использовали персонажей русских сказок, характерные российские ландшафты, эпизоды российской истории.

В разное время в разработке участвовало разное количество человек. Сейчас у нас три офиса: в Москве, Воронеже и Бишкеке. В первом и втором работают по 200 сотрудников, в третьем – порядка 60. В Бишкеке больше занимаются тестированием продукта, в остальном работа распределена равномерно, у всех офисов одинаковые задачи.



Рис. 1. Боевая машина готова к эксплуатации

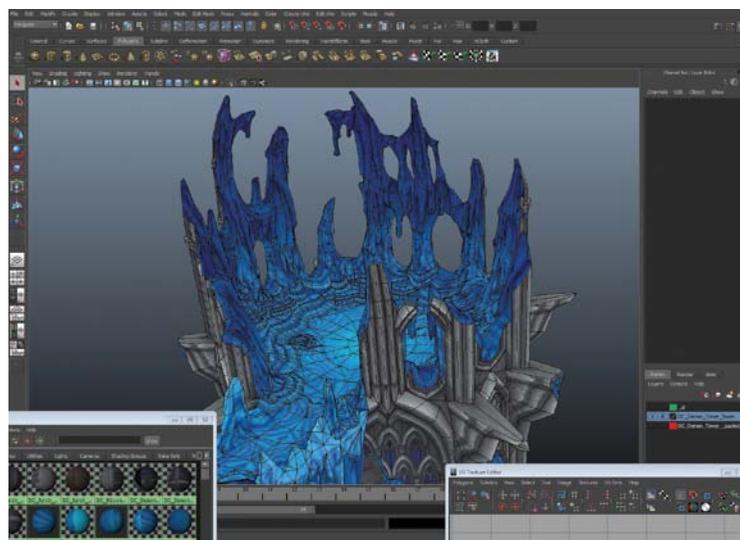


Рис. 2. Геометрия площадки для эпического сражения с боссом

С программным обеспечением Autodesk мы начали работать еще во второй половине 1990-х годов, когда одними из первых в России перешли на лицензионные продукты Autodesk. Это был сознательный выбор, обусловленный двумя причинами. Во-первых, многие тогдашние художники уже умели работать на Maya, так что их не надо было переучивать. Во-вторых, Maya отличалась очень выгодной ценой, и в этом смысле у нее не было конкурентов.

Особенности программирования

Когда игра еще только задумывалась, было ясно, что очень сложной задачей будет написать клиент-серверную архитектуру. Нужен был мощный клиент, способный отрисовывать графику высокого уровня на сложных сценах со множеством текстур и анимированных персонажей, и сервер, способный «держат» огромное количество пользователей. До этого игр подобных масштабов никто в России не делал, поэтому приходилось все разрабатывать и писать с нуля.

Основная техническая проблема была в том, что мы хотели сделать игру на высоком художественном уровне, но играть в нее должны были обладатели компьютеров даже невысокой мощности, например, нетбуков. То есть наша игровая програм-

ма должна была обрабатывать сложные сцены, разные текстуры и множество анимированных персонажей, но при этом не быть требовательной к ресурсам пользовательского компьютера. А серверу требовалось обслуживать одновременно десятки тысяч пользователей, что предъявляло высочайшие требования к устойчивости и работоспособности его ПО.

Графическая часть тоже была очень сложной, и мы потратили много сил на то, чтобы организовать сам рабочий процесс. Нужно было всю работу поставить на поток, поскольку у нас очень много художественного контента: модели, текстуры, анимация, персонажи и их свойства. Чтобы создать такой объем контента, нельзя бесконечно увеличивать число художников, хотя бы потому, что подготовленных специалистов совсем немного.

Профессионалов для игровой индустрии никто не выпускает, и нам приходилось брать на работу выпускников художественных учебных заведений и обучать их работе с программным обеспечением



Рис. 3. Слева – «атмосферные» 2D-эскизы будущей локации и ее отдельных элементов, справа - трехмерная реализация задумки

Организационные задачи

Сложность проекта заключалась еще и в том, что требовалось обеспечить согласованную работу множества специалистов. Это решалось на организационном уровне путем выделения направлений, построения иерархической структуры подразделений и назначения ответственных за каждое направление и каждую часть работы.

В частности, у нас есть арт-директор, директора по гейм-дизайну и по сценарной части, им подчинены руководители проектов и подразделений, в самих командах обязанности тоже четко распределены. Например, одни художники разрабатывают персонажи, а другие – сцены, где происходит действие. Согласование требований к контенту происходит еще на уровне концептов, а потом, в процессе разработки, результаты постоянно сверяются и согласовываются.

Это терабайты данных, причем контент все время обновляется: в игру вводятся новые персонажи, события, задания. Все производство и обновление контента должно было происходить в обычном рабочем порядке без всяких коллизий. Свойства новых объектов должны адекватно обрабатываться игровым движком и не противоречить друг другу в случае их взаимодействия.

Нестыковки и ошибки выявляются при тестировании, поэтому мы уделяем большое внимание процессу проверки. Например, художники и сценаристы задумали возможность одним персонажам брать на руки других, но в ходе тестирования выяснилось, что такое действие отражается с ошибками, и мы не стали вводить его в окончательный вариант игры.

Портирование данных

Для решения задач разработки мы использовали программу Maya, но текстуры дорисовывались в Adobe Photoshop, а для «натягивания» текстур на объемные объекты применялась Zbrush, поскольку там очень удобный механизм проецирования. Естественно, возникла потребность не только передавать результаты из одной программы в другую, но и перегонять данные из Maya собственно в игру, то есть в игровой движок, который мы разработали. Для этого были написаны различные скрипты и экспортеры, которые переводили данные из формата Maya в формат, пригодный для игрового движка.

Программная прослойка между движком и графическими программами полностью была написана нашими разработчиками. Это было сделано с учетом нужд художников, чтобы они могли сразу увидеть в игре все сцены, модели, текстуры и анимацию.

В этом отношении Maya проявила себя самым лучшим образом. На ее внутреннем языке Python были написаны скрипты, которые переводили форматы для экспорта данных

При переходе на новые версии Maya многие скрипты приходилось переписывать, но задача портирования данных всегда решалась успешно. В смысле поддержания форматов и данных, полученных в прежних версиях, обратная совместимость была обеспечена.



Рис. 4. Финальный рендер эльфийской девушки

Коллективная работа и техподдержка

В коллективной работе большого числа сотрудников над одним проектом возникает необходимость обеспечить доступность результатов работы каждого для всех остальных, при этом в проекте не должно возникать коллизий. Это требует серьезного согласования действий не только на организационном, но и на программистском уровне. Для решения этой задачи применялась система Subversion, которая позволяет хранить все данные в одном месте на одном сервере.

Встроенная в программу Maya система помощи, так называемый «хелп», совершенно незаменима и особенно полезна начинающим пользователям. У нее интуитивно понятный интерфейс, хорошая контекстная подстройка и развитая система поиска, в ней легко ориентироваться и находить исчерпывающие ответы на любые вопросы. Во встроенном «хелпе» детально описаны все команды Maya, ее элементы управления и возможности. Система помощи подробно и наглядно проиллюстрирована.

При работе над проектом, а именно при написании упомянутых скриптов, нашим программистам иногда приходилось обращаться за официальной технической поддержкой Autodesk. Вопросы задавались на официальных форумах Autodesk, на них всегда давали качественные и оперативные ответы и рекомендации.

От версии к версии

За время работы с Maya мы отметили существенное улучшение от версии к версии многих инструментов. Например,



Рис. 5, Рис. 6. Мировые постройки – путь от концепт-арта до объектов игрового пространства

после того, как Maya перешла в собственность компании Autodesk, сильно прогрессировали инструменты низкополигонального моделирования. В ранних версиях большой проблемой было отделить часть полигонов от объекта, поскольку поверхность просто могла разорваться и ее приходилось сшивать. Теперь введены соответствующие настройки и задача решается без дополнительных операций или сторонних скриптов.

Также сильно развились инструменты мэппинга, а также появились новые. Например, теперь можно быстро сделать развертку модели на плоскости и нарисовать по ней текстуру. Для художников это серьезное облегчение работы. Заметно улучшилась стабильность ПО, программа гораздо реже «падает» даже при работе со сложными сценами.

Подводя итоги, можно сказать, что Maya продемонстрировала в ходе нашей работы несколько серьезных преимуществ. В первую очередь, это развитая система удобных инструментов анимации. Кроме того, в Maya очень удобные инструменты высокополигонального моделирования, удобная система помощи и отличный внутренний язык, очень мощный, который позволяет писать многочисленные скрипты, которые облегчают работу. На сегодня Maya полностью обеспечивает все наши потребности.

АСМ

123D Catch: виртуализируем реальность с Autodesk

Антон Диденко,
активист Сообщества пользователей Autodesk
Блог: <http://dedcad.livejournal.com/>
Twitter: @dedcad



Работа инженера очень часто связана с улучшением, а в некоторых случаях и с реконструкцией уже созданных объектов. Для ускорения процесса проектирования таких объектов в разные времена использовались, в целом, похожие методы. В эпоху карандаша и ватмана на старый чертеж накладывали прозрачную кальку и поверх кальки вычерчивали новый. С приходом компьютерного двухмерного проектирования широко распространился инструмент «подложка». В качестве «подложки» стали использоваться как электронные чертежи, так и растровые картинки. Прогресс на месте не стоит, и уже сейчас, в эпоху трехмерного проектирования «подложками» становятся облака точек, полученные с 3D-сканера. На первый взгляд столь точные технологии ускоряют и улучшают труд инженера, но при этом современные 3D-сканеры стоят немалых денег. Как же быть, когда ваш проект мал и его стоимость несопоставима со стоимостью подобного инструмента? В этом случае на помощь приходят новые технологии – привычная для вас цифровая фотокамера в сочетании с программой Autodesk 123D Catch, до недавнего времени известная как Project PhotoFly. Эта программа способна творить чудеса!

Учитывая, что она абсолютно бесплатна, а цифровой фотоаппарат есть даже в телефоне, теперь любой из вас может стать владельцем карманного 3D-сканера



Рис. 1. Фотографии Колизея с разных ракурсов

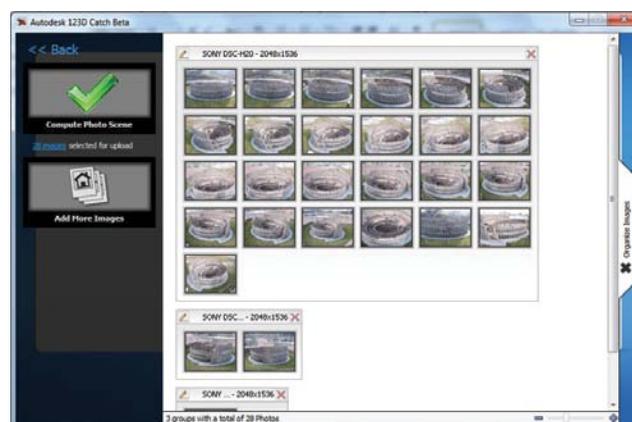


Рис. 3. Выбор фотографий для создания модели



Рис. 2. Приветственное окно программы Autodesk 123D Catch

Переходим к делу

У меня получилось вас заинтересовать? Тогда давайте попробуем вместе создать трехмерную модель с помощью фотоаппарата и 123D Catch. Для этого идем на сайт <http://www.123dapp.com/catch> и скачиваем программу. Все в общем-то готово, осталось выбрать интересный объект и сделать 20–40 фотографий, следуя следующим правилам:

- ▶ Фотографии необходимо делать по кругу с шагом 10–20° к центру объекта.
- ▶ На фото должно быть минимум лишних объектов. Выберите портретное или альбомное расположение фотографии и следите за тем, чтобы объект занимал большую часть пространства кадра.
- ▶ Не пользуйтесь вспышкой. Исключите блестящие и прозрачные объекты. Используйте светофильтр.
- ▶ Помните, что важно качество исходных фотографий, а не их объем. Больше 5-ти мегапикселей фотографии делать не стоит.
- ▶ Отключите у фотоаппарата автоматическую настройку баланса белого. Он должен быть единым для всех фотографий.

Личный опыт

Пользуясь этими несложными правилами, я привез из Италии два десятка фотографий Колизея (Рис. 1). Мой Колизей настоящий, правда, находится он не в Риме, а в городе Римини, в музее «Мини-Италия», где собраны все достопримечательности Италии в масштабе 1:50.

Копируя сделанные фотографии на компьютер, обратите внимание на имена и путь к папке, в которой лежат фотографии, они не должны содержать кириллических символов. Следующим шагом открываем программу Autodesk 123D Catch (Рис. 2), выбираем “Create a new Photo Scene” и далее – наши фотографии.

Перед тем как нажать кнопку “Compute Photo Scene” кликните по количеству добавленных фотографий и просмотрите их (Рис. 3). Программа анализирует и группирует выбранные снимки. Чем меньше групп у вас будет на данном этапе, тем больше у вас шансов получить 3D-модель в автоматическом режиме. Если вы последовали моему совету и выставили ручную баланс белого на фотоаппарате для всех фото, то у вас с большой долей вероятности получится одна группа. Однако если групп получилось несколько, в этом нет ничего страшного. Просто в дальнейшем вам придется настраивать модель вручную, о чем я расскажу позже.

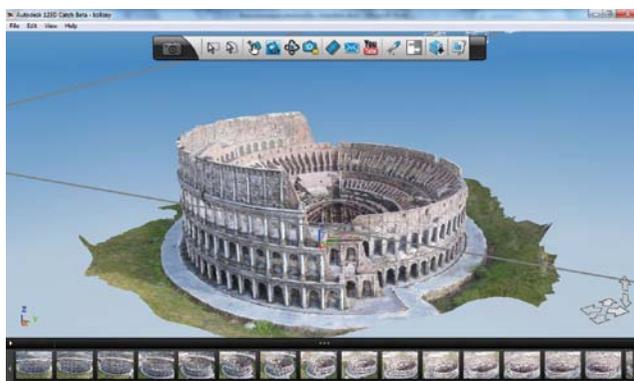


Рис. 4. Модель, созданная программой Autodesk 123D Catch в автоматическом режиме

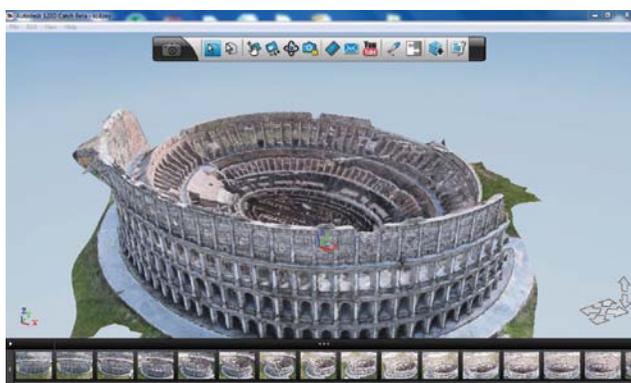


Рис. 5. Ошибка автоматической обработки фотографий

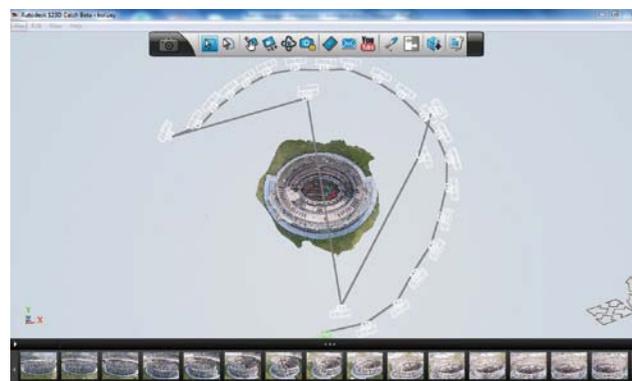


Рис. 6. Программа автоматически формирует расположение камер в зависимости от ракурса

Если модель не идеальна, например, из-за отсутствия фотографии нужного ракурса, ее можно отредактировать в Autodesk 3ds Max

Переходим на следующий этап создания трехмерной модели: вводим в окно, предложенное программой, адрес электронной почты и название вашего файла. Затем выбираем один из двух вариантов: ждать создания сцены в программе или скачать сцену позже по ссылке, которая будет выслана вам на e-mail. Здесь необходимо добавить, что для создания модели необходимо иметь связь с интернет, так как программа отправляет ваши фото на сервер, где они проходят обработку. Скорость интернета может быть и маленькой (0,5–1 Мбит/с). Важно, чтобы сигнал не прерывался.

3D-объект почти готов

Спустя некоторое время программа выдает трехмерное изображение (Рис. 4). Не правда ли, прекрасно? Однако давайте посмотрим на модель с разных сторон (Рис. 5). Видите слева

искажение модели? Программа не смогла в автоматическом режиме правильно выстроить точки. Причин может быть много: модель изменила форму и позицию (допустим, человек, выступающий в роли модели, повернул голову), вы сняли недостаточно фотографий, фотографии сделаны с разным балансом белого, из-за чего точки моделей на разных фотографиях имеют разные цвета (мы говорили об этом выше). В данном случае проблема с визуализацией произошла из-за отсутствия в группе фотографии нужного ракурса (Рис. 6). У меня почти нет фотографий юго-западной части Колизея. Сделать дополнительные фотографии у меня не получится, так что придется вручную расставлять дополнительные точки. Для этого выбираем фотографию, расположенную ближе всего к искаженной зоне. Нажимаем на нее правой кнопкой мыши и выбираем пункт “Check manual points”. Программа открывает новое окно, в котором мы видим три фотографии: главную и две вспомогательные. На главной необходимо выбрать точки, на вспомогательных показать их местоположение. Далее вспомогательные фотографии необходимо пролистать и также выставить на них точки. В итоге на главной фотографии должны быть выставлены, как минимум, четыре точки, а на вспомогательных – столько, сколько позволяет увидеть ракурс объекта. Необходимо поставить 4 точки на главной, и там где



Рис. 7. Ручная простановка точек на фотографиях



Рис. 9. Сцена, созданная программой Autodesk 123D Catch. В качестве объекта выбран памятник купцу-коробейнику в г. Ростов-на-Дону



Рис. 8. Изменения после ручной простановки точек

они видны на вспомогательных фото. (Рис. 7). Обработав ручной ввод точек, программа выдала результат, который немного огорчил (Рис. 8), Программе не хватило всего лишь одного снимка с нужного ракурса, чтобы модель была идеальной. Но и эту проблему можно решить, отредактировав модель в Autodesk 3ds Max.

Модель можно экспортировать в следующие форматы файлов: Autodesk Drawing (*.dwg), Autodesk FBX (*.fbx), RZI (*.rzi), OBJ (*.obj), Inventor Publisher Mobile (*.ipm), LAS (*.las). Также можно отослать сцену по e-mail и создать видеоролик, который впоследствии можно выгрузить на YouTube. Кстати, ролик с демонстрацией модели Колизея вы можете посмотреть в youtube.com, найдя его по названию «Kolizey. Autodesk 123D Catch».

Вот еще несколько работ, сделанных мной для журнала «Наука и жизнь». Жители города Ростова-на-Дону легко узнают памятник купцу-коробейнику на улице Большая Садовая. На второй картинке изображен детский аттракцион в парке имени Горького, находящийся недалеко от скульптуры коробейника. Картинки были мною обработаны в графическом редакторе, с помощью которого я показал как «сеть», так и «тело» (Рис. 9).

Я думаю, вы оценили масштабы использования данной программы. Спустя небольшое время вы поймете, что в ваших руках не просто игрушка, а мощнейший инструмент, который можно применять в таких отраслях как архитектура, машиностроение, анимация и графика. Ведь с помощью этой программы создание 3D-модели реального объекта занимает минимум времени и не требует дорогостоящего оборудования.

ACM Вы можете скачать программу 123D Catch, пройдя по ссылке <http://www.123dapp.com/catch>

Студенческое сообщество Autodesk: возможности, перспективы

Антон Федосеев,
эксперт по технологиям
проектирования Autodesk



Сегодня студент – завтра высококлассный специалист. Именно так мы относимся к ученикам ВУЗов и стараемся как можно раньше донести до них все преимущества работы с продуктами Autodesk.

Одна из ключевых задач Autodesk в работе со студентами – это формирование Образовательного Сообщества, которое призвано объединить всех начинающих пользователей программного обеспечения компании. Сегодня оно насчитывает четыре миллиона человек. Однако планы по развитию Сообщества грандиозны. В ближайшие годы мы планируем привлечь около миллиона студентов и преподавателей. И цифра эта не так недостижима, как может показаться, учитывая, что ежегодно в России более миллиона юношей и девушек поступают в ВУЗы, львиная доля из которых технические.

Главным ресурсом для студентов и преподавателей, осваивающих ПО компании, является веб-сайт Сообщества, размещенный по адресу students.autodesk.ru. Это российское «зеркало» международного сайта, которое было создано несколько месяцев назад и в данный момент активно заполняется информацией. Этот ресурс охватывает все стороны деятельности Autodesk, направленные на поддержку студентов и преподавателей (Рис. 1).

Бесплатные версии ПО

Пожалуй, самое интересное из всего, что мы можем предложить студентам и преподавателям, – это бесплатные полнофункциональные продукты Autodesk, доступные как на русском, так и на английском языке

Сейчас в открытом доступе для российских пользователей представлено уже более тридцати программ. Для рынка САПР это предложение беспрецедентно. Студенческая лицензия действует 36 месяцев. Такой срок актуален для тех, кто по каким-то причинам не делает ежегодное обновление версий. К примеру, для студентов, которые традиционно начинают изучать «специальность» на третьем курсе и осваивают ее на базе одного ПО в течение трех лет. Но, конечно, никто не мешает тому же студенту ежегодно скачивать и использовать новую версию программы. Есть в нашей базе и MAC-версии популярного ПО Autodesk, что особенно важно для начинающих визуализаторов.

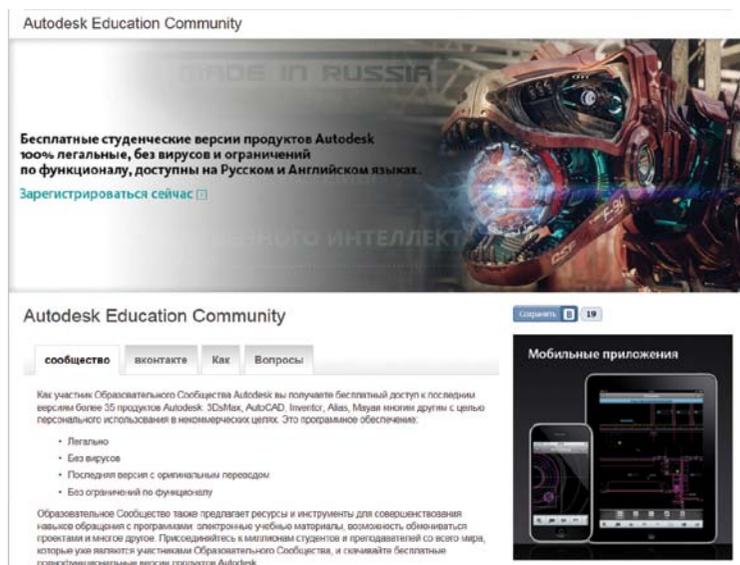


Рис. 1. Главная страница Образовательного Сообщества



Рис. 2. Полный учебный курс по Alias Automotive

Ключевое условие для тех, кто решил получить бесплатное студенческое ПО, – это его использование в учебных, некоммерческих целях. Преподаватели ВУЗа также могут скачивать программный продукт для самообучения и на свой персональный компьютер. А вот для использования в классах у Autodesk есть отдельное предложение – ПО можно приобрести за символическую плату, составляющую не более пяти 5 процентов от обычной коммерческой стоимости продукта.

Чтобы скачать студенческую версию ПО, нужно зайти в раздел «Продукты» на сайте Студенческого сообщества. Для начала необходимо пройти регистрацию, а уже затем выбрать и начать скачивать нужную программу. Однако форма регистрации, как и страница, с которой производится скачивание, пока есть только на английском. Если студент не владеет языком на нужном уровне, ему может помочь раздел «Support» www.autodesk.ru/edu-problem того же англоязычного сайта. Здесь размещено видео, с помощью которого можно воспроизвести необходимую для загрузки программы последовательность действий. Также инструкция по процедуре регистрации есть на российской страничке сообщества students.autodesk.ru. Помимо прочего, в этом разделе можно задать вопрос о сту-

денческих версиях программ активистам Сообщества и просто таким же начинающим специалистам.

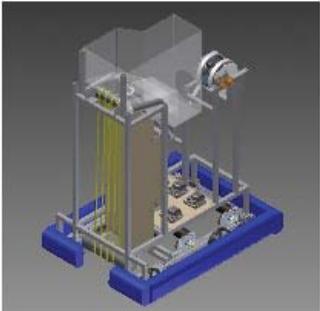
Учебные материалы

На странице Сообщества размещены учебные программы по ПО Autodesk, в том числе – онлайн тренинги на русском и на английском языках (раздел «Learning», подраздел «Workshops») www.autodesk.ru/edu-learn. Эти материалы пользуются популярностью по всему миру, поскольку были созданы ведущими университетами в сотрудничестве с Autodesk специально для преподавателей и студентов (Рис. 2).

Ты мне – я тебе

В разделе «Design Showcase» www.autodesk.ru/edu-gallery можно обмениваться ссылками, полезными советами и показывать друг другу проекты, сделанные в ПО Autodesk. Все участники сообщества, выкладывающие на сайт свои проекты, как правило, достаточно активны и оперативно отвечают на вопросы из серии «а как ты это сделал?».

◀ Back to Showcase



Product: Autodesk Inventor Professional

👍 0

🔗 SHARE

0 Comments

FRC 2012 3D Design Award



By **C Mcgin** on
Product: **Autodesk Inventor Professional**

FRC 2980 This is Team 2980's Robot for First's Rebound Rumble. The Oak Harbor Wildcats had built Captain Awesome to travel on both sides of the field and to score in two different ways. On the robot there is a grabber made up of two cylinders and four ba

Рис. 3. Пример студенческого проекта

В данный момент на русскоязычных страницах портала выложены описания некоторых проектов, однако более полную библиотеку продуктов можно найти пока только на английском сайте (Рис. 3).

Экологически рациональное проектирование

Сайт Образовательного сообщества содержит уникальный по своей сути раздел – «Sustainability», или экологически рациональное проектирование. Важность этой темы для будущего человечества трудно переоценить, поэтому компания Autodesk уделяет пристальное внимание последним тенденциям и подходам к разработке более экологически рациональных проектов. Раздел <http://sustainabilityworkshop.autodesk.com/> содержит видео уроки, которые в доступной и наглядной форме рассказывают о современном подходе к проектированию зданий, автомобилей, потребительских товаров и так далее.

Состязания лучших

Поддержка студенческих конкурсов – одно из ключевых направлений деятельности Сообщества. Сейчас мы выбираем между двумя подходами: инвестировать в собственные конкурсы, либо поддерживать сторонние состязания, связанные с приоритетными для нас темами. Третий подход – работать с двумя этими направлениями одновременно.

Обычно роль Autodesk как спонсора заключается в следующем:

- ▶ Предоставление полного спектра программного обеспечения (около 30 продуктов).
- ▶ Обучение, причем не разовое, а длительное, с возможностью проведения дополнительных семинаров после прохождения основного курса. По его окончании студенты получают полноценный сертификат международного образца. Обучение происходит на базе авторизованного учебного центра Autodesk или на базе ВУЗа.
- ▶ Маркетинговая поддержка: поиск спонсоров и инвесторов, медиа освещение соревнования. Важно отметить, что работа со спонсорами – это взаимовыгодное сотрудничество. Крупным компаниям подобные проекты помогают привлечь в свой штат хороших, инициативных молодых инженеров.

Autodesk уже поддерживает как локальные российские, так и глобальные студенческие конкурсы. Приоритетными компания считает мероприятия, связанные с робототехникой и автомобилестроением. Один из примеров такого сотрудничества – проект по поддержке команды Московского Государственного Технического университета (МАМИ), уже несколько лет выезжающей на крупнейшее студенческое состязание в области автомобилестроения Formula Student.

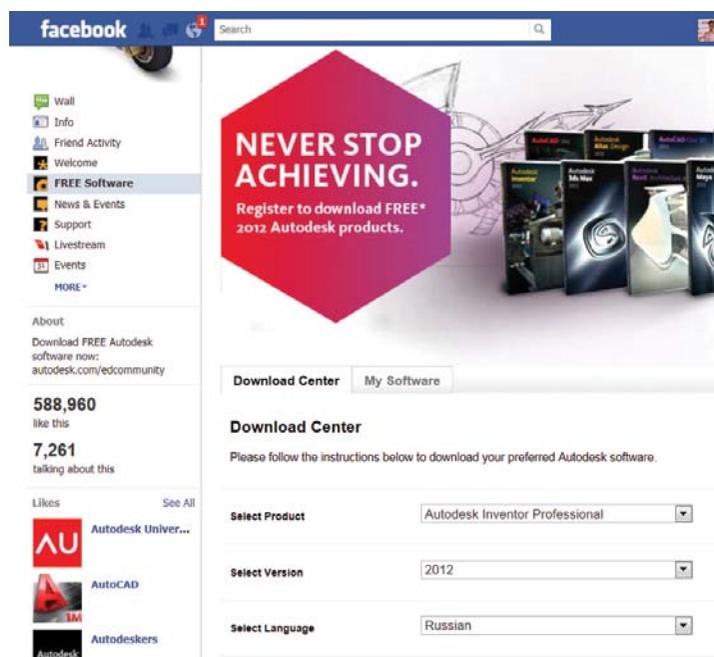


Рис. 4. Загрузка ПО напрямую из Facebook

Студенческое сообщество завтра

Главная задача, связанная с развитием Образовательного Сообщества Autodesk – донести информацию о нём до максимального количества людей. Мы стараемся делать это через ВУЗы, где распространяем промо-материалы. Важным каналом для привлечения студенческой аудитории является сайт autodesk.ru. А некоторое время назад мы начали кампанию по развитию и продвижению студенческих сообществ в социальных сетях. Это группы <http://www.facebook.com/adsk.edu.community> http://vk.com/adsk_edu_community.

В них выкладываются удачные проекты, интересные ссылки, имеющие отношение к проектированию, полезная информация от компании, видео с мастер-классами. Хорошим драйвером для привлечения новых пользователей станет возможность скачивать студенческие версии продуктов непосредственно из сообществ. К примеру, глобальная группа Autodesk Students в Facebook <http://www.facebook.com/Autodeskcommunity> насчитывает более 590 тыс. участников и предоставляет доступ к загрузке всех продуктов Autodesk не выходя из facebook (раздел Free Software) (Рис. 4).

Молодые эксперты

Есть еще одно направление, которое только планируется к запуску в России – это программа студентов-экспертов и преподавателей-экспертов.

Экспертами-студентами («students experts») становятся ребята, которые достигли высокого уровня знания продуктов Autodesk и готовы выступить в роли идейных лидеров в студенческой среде: рассказывать о продуктах, помогать в их изучении. Интересно, что наградой им становится не только общественное признание и статус, но и вполне материальные ценности. Мы даем активным студентам возможность заработать, к примеру, проводя тренинги, подготавливая различные учебные пособия и материалы. Эксперты студенческого сообщества получают возможность использовать на визитках, в резюме и в электронных письмах специальную подпись, говорящую об их статусе. Компания предлагает им совершенно бесплатно или за символическую цену проходить международную сертификацию. И, конечно же, снабжает их сувенирной продукцией: футболками, кепками, блокнотами и так далее. Раз в год Autodesk проводит слет студентов-экспертов в Европе, на котором можно пообщаться со сверстниками из других стран, обменяться с ними опытом. Аналогичная программа действует в отношении преподавателей.

Международные конкурсы, проходящие при поддержке Autodesk

Конкурс дизайнеров Autodesk FLUX

Организован компанией совместно с креативными директорами компании FLUX, организацией Emerging Architects и Австралийским архитектурным институтом. В 2011 году перед его участниками стояла задача разработать так называемый «emergency Kit» – легкоразборный временный дом с двумя спальнями для экстремальных ситуаций.

<http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/pc/item?siteID=123112&id=17575114>

Autodesk iiko experience

Конкурс по анимации и созданию 3D-персонажей «иико» с помощью Autodesk Mudbox или MotionBuilder. Финалисты получают возможность бесплатно поехать в студенческий лагерь, пообщаться и обменяться опытом с лучшими дизайнерами из стран Азиатско-тихоокеанского региона, а также посетить конференцию SIGGRAPH Asia 2011 в Гонконге.

<http://iiko.autodesk.com/>

Международный конкурс дизайна Ferrari

Состязание студенческих проектов Ferrari, сделанных с помощью технологий и материалов последнего поколения, в том числе Autodesk Alias. Автомобили оцениваются по четырем критериям: легкость, скорость, экологичность и технологичность.

<http://students.autodesk.com/?nd=ferrari&panel=2>

FIRST Robotics Competition (FRC)

Конкурс по робототехнике, в рамках которого студентам предлагается за шесть недель совместной работы сконструировать функционирующего робота.

<http://autodesk.com/first>

Formula SAE

Ежегодный конкурс предлагает студентам – членам Общества автоконструкторов – спроектировать и изготовить небольшие гоночные автомобили в стиле Формулы-1.

<http://students.sae.org/competitions/formulaseries/>

Formula Student

Международный конкурс, в ходе которого студенты должны спроектировать, изготовить и разрекламировать маленькие одноместные гоночные автомобили. Autodesk сотрудничает с Formula Student в Великобритании, Германии и Австрии, предоставляя соревнующимся командам ПО, обучение и учебные материалы.

<http://www.formulastudent.com/>

Shell Eco-marathon (SEM)

В рамках конкурса студенты проектируют, строят и пилотируют машины. Основным критерием оценки является способность проехать максимальное расстояние на минимальном количестве топлива/энергии.

<http://www.shell.com/home/content/eco-marathon/>

Конкурс дизайна игрушек 2011

Состязание позволяет студентам проявить творческие способности и технические навыки при разработке движущихся механических игрушек-автоматов с помощью Autodesk Inventor.

<http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/pc/item?siteID=123112&id=17575737>

Более подробно узнать о конкурсах, проходящих при участии Autodesk, можно по ссылке:

www.autodesk.ru/edu-competition

Autodesk и команда МАМИ: опыт сотрудничества

Команда Московского Государственного Технического Университета (МАМИ) участвует в состязаниях Formula Student начиная с 2008 года. Каждый год – это новые задачи, новые достижения и еще несколько шагов вверх в турнирной таблице.

Formula Student – один из самых влиятельных студенческих конкурсов по автомобилестроению, в котором принимают участие команды из более чем ста стран. Каждая команда, откомандированная ВУЗом на конкурс, состоит из пилотов, инженеров, механиков, экономистов, специалистов по связям с общественностью. Причем работа каждого влияет на общий результат состязания. Так, команды оцениваются в следующих номинациях: разгон автомобиля, презентация бизнес-плана, cost-report (оценка стоимости проекта), гонка на выносливость, инженерный дизайн, топливная экономичность, управляемость.

Интересно, что даже прохождение регистрации на этот конкурс – уже большое достижение. К примеру, в этом году на 70 мест, предложенных на этап конкурса Хокенхайме, претендовали 300 команд. И команда МАМИ оказалась в числе счастливиц.

Всего в 2012 году команда МАМИ примет участие в двух этапах – австрийском (17–20 июля) и немецком (31 июля – 5 августа). Этот сезон станет первым, в котором в качестве спонсора выступает Autodesk.

Роль спонсора

С командой МАМИ представители департамента образования Autodesk познакомились в 2011 на одном из этапов конкурса в Германии. В результате было заключено соглашение, в рамках которого компания представила для команды программное обеспечение Autodesk Inventor и Autodesk Alias, провела обучение и выдала сертификаты международного образца по данному ПО десяти участникам команды.

Работа с ПО Autodesk началась для студентов с разработки обвеса – несущего автомобильного кузова. Для этого раму, изначально разработанную в Solidworks, перенесли в Autodesk Alias. И уже в Alias молодые конструкторы совершенствовали прошлогоднюю версию обвеса с точки зрения аэродинамики и визуальной эстетики. Также студенты МАМИ планируют использовать продукты Autodesk для визуализации модели в целом, в том числе – двигателя.

Следующий этап внедрения ПО Autodesk будет касаться инженерной части проектирования. По планам лидеров команды он начнется в следующем году. Полную смену ПО в течение одного сезона они считают слишком рискованным, тем более что времени до турнира осталось совсем немного;

«Мы рады, что Autodesk с пониманием отнесся к тому, что мы решили переходить на ПО компании постепенно, ведь сроки не позволяют нам сходу отказаться от продуктов, которые мы использовали несколько предыдущих лет», – говорит Святослав Черанев, главный инженер команды МАМИ Formula Students.

Один год – один шаг

По правилам соревнования конструкция автомобиля может не более чем на 30% совпадать с той, что была представлена в прошлом году. В процессе подготовки к этапам 2012 командой была проделана большая работа. И с точки зрения молодых конструкторов, новая версия стала

еще функциональней и технологичней. Студенты пытались добиться снижения веса и улучшения динамических качеств с помощью следующих нововведений:

- ▶ стали использовать по два амортизатора вместо одного для каждой оси;
- ▶ уменьшили количество передач с шести до трех;
- ▶ изменили порядок включения передач с 1-N-2-3 на N-1-2-3, благодаря чему стало удобнее настраивать автоматические переключения;
- ▶ укоротили раму на 8 благодаря новому педальному узлу собственной конструкции;
- ▶ увеличили жесткость рамы в 4 раза при том же весе;
- ▶ уменьшили высоту машины на 13 см; облегчили привод с помощью шрусов и полуосей собственной разработки.

Команда еще активнее стала использовать 3D-технологии. В 2011 году был полностью отцифрован двигатель. Была изменена система впуска относительно мотоциклетного мотора. Для отладки автомобиля на стенде стали использоваться специализированные программы Ricardo WAVE и VECTIS (работа над двигателем) и vi-grade (шасси, подвеска). В прошлом году команда МАМИ вошла в число 50 лучших команд, показав очень хороший результат по экономической части, в частности, заняв 3-е место по дисциплине «cost report». Задача на этапы 2012 года – войти в двадцатку.

Однако участие Autodesk в жизни студентов МАМИ коснулось не только состязания. В этом году компания стала спонсором 62-й Открытой студенческой научно-технической конференции (СНТК МАМИ-2012), которая состоялась в апреле 2012 года, предоставив призы для конкурса автомобильных 3D-моделей.

ACM



Сильные преподаватели и стабильное расписание – формула нашего успеха

Наверняка многие из вас не понаслышке знакомы с центром обучения «Специалист» при МГТУ им. Баумана. В пользу этого говорит статистика: выпускниками центра уже стали 1,5 млн человек, каждый третий диплом Autodesk, как, впрочем, и каждый третий диплом Microsoft, выдают именно здесь. Каждый второй, кто прошел курсы Excel или Photoshop тоже сделал это в «Специалисте». В меню центра значатся около тысячи учебных курсов, из которых около 500 читается в этом сезоне. Можно ли повторить сегодня успех «Специалиста»? Об этом наш корреспондент беседует с отцом-основателем и бессменным руководителем центра Дмитрием Юрьевичем Гудзенко.



Дмитрий Гудзенко,
директор Центра
Компьютерного Обучения
«Специалист»

– Дмитрий Юрьевич, в чем уникальность вашего центра? Почему у вас получилось построить образовательный бизнес, а многие другие предприниматели потерпели на том же рынке фиаско?

– В нашем центре нет чего-то уникального. Мы удовлетворяем базовые потребности человека – учиться и учить. Всегда есть люди, которые нуждаются в знаниях, и люди, которые готовы и хотят этими знаниями поделиться. Вообще, бизнес очень благодарный: для входа в него не нужны какие-то серьезные вложения. Мы начинали в 1991 году без стартового капитала. И с тех пор развиваемся плавно, не привлекая сторонние инвестиции. Сейчас годовой оборот центра составляет около 10 млн долларов.

– Звучит вдохновляюще!

– Безусловно. Но имейте в виду, что, во-первых, низкий порог входа делает наш рынок очень высококонкурентным, а во-вторых, бизнес наш имеет очень низкую норму прибыли. Это один из немногих бизнесов, который даже в «лихие девяностые» никогда не нуждался в «крыше», а все потому, что просто не нужен был рэкетирам.

– Какая рентабельность считается нормальной на рынке образования?

– На Западе – порядка 20%. До последнего кризиса в России

бывали и более удачные результаты, но в 2008 году рентабельность упала и на данный момент составляет 15-20%, что примерно на одном уровне с другими странами Восточной Европы. Правда, после последнего кризиса стало проще с недвижимостью, которая является существенной статьей расхода. Она и подешевела, и предложений на рынке стало больше.

– Что представляют собой расходы на содержание такого бизнеса в целом?

– Около 40% мы тратим на зарплаты преподавателям, примерно 20% уходит на рекламу, около 20% – это административные расходы и оставшиеся 20% – аренда.

Ситуация стандартная для многих рынков услуг.

Конечно! В этом смысле мы похожи на тот же консалтинг, где очень много «ручного» труда. Все делают люди. Поэтому преподавателю нужно платить такую зарплату, которая не была бы для него унижительной. И такую, чтобы жена позволяла ему проводить львиную долю времени в нашем офисе.

По какому принципу оплачивается их труд?

– Обычно мы используем сдельно-премиальную оплату. Преподаватели получают зарплату и премию за количество отработанных часов. Если вдруг оказывается, что загрузки временно нет, мы загружаем преподавателей методической работой, хотя они, конечно, ее любят намного меньше. Препо-



даватели – это вообще самое главное в нашем бизнесе. Люди могут простить учебному центру мелкие организационные неувязки, но никогда не простят слабых преподавателей. Преподаватели – это «звёзды», а администрация, в том числе и я, – это обслуживающий персонал, который организует их «концерты». И тут самое важное, чтобы «концерт» состоялся вовремя, по расписанию. Сильные преподаватели и стабильное расписание – формула нашего успеха.

– Какими качествами и знаниями надо обладать, чтобы успешно справиться с ролью такого администратора?

– Многим кажется, что заниматься образовательным бизнесом могут все. Но это, конечно, не так. Здесь очень мало случайных людей. В 90% ситуаций успешный образовательный бизнес создают преподаватели. Часто он начинается как семейный: муж преподает, а жена принимает заявки по телефону. Бывает, что образовательный бизнес запускают сложившиеся коллективы, например, ВУзовские – те же инициативные группы аспирантов.

– А как же центры при IT-компаниях?

– Недавно я читал аналитический отчет, в котором говорится о больших перспективах подобных компаний на рынке образования. Действительно, они занимают лидирующие позиции в рейтинге центров по дополнительному IT-образованию.

Очевидные плюсы: у них есть специалисты, клиентура, которую обеспечивают большие заказы на поставку техники. Но есть и минусы: этот бизнес вспомогательный и всегда будет приоритетом номер два. Потому что в десятки раз больше компания получает с продажи оборудования и программного обеспечения. Я даже знаю руководителя такого центра, которую уволили из-за того, что она продавала слишком много обучения! Клиенты учились так интенсивно и качественно, что после этого не покупали услуги по технической поддержке.

Поэтому, с моей точки зрения, центр образования должен быть как можно более автономным, хотя центр при IT-компаниях – это тоже возможная стратегия.

– А из чего вырос ваш бизнес?

– К моменту его запуска в 1991 году все мы, его учредители, были выпускниками МГТУ им. Баумана. На тот момент мы все знали компьютер. Поэтому и первым нашим курсом стала начальная компьютерная подготовка. Это был основной продукт, и потом все дальнейшие курсы «отстраивались» от него. К примеру, бухгалтеры, которые к нам приходили изучать принципы работы на компьютере, спрашивали, почему мы не рассказываем об «1С»? Мы прислушались к их желанию и сделали курс по «1С», а затем – курс по теории бухучета. Так шло расширение продуктового «ядра».



Постепенно мы получали авторизации вендоров и переходили к более сложным курсам. Резюмировать можно так: на старте у вас должен быть основной продукт, который будет вас кормить. Все остальные курсы должны «прикрепляться» к нему.

– На сегодняшний день, с вашей точки зрения, этот основной продукт должен быть массовым или нишевым?

– Наиболее простой путь, как мне кажется, это выход на рынок с хорошим нишевым курсом, который вы можете делать сами или на который у вас есть отличный преподаватель. Например, AutoCAD читают все. А вот предложений по обучению Autodesk Revit MEP я практически не замечал.

И при таком подходе очень хороший способ всегда иметь своего клиента – это вступить в партнерство с другим учебным центром. Например, нам такое сотрудничество позволяет расширить свой ассортимент.

– Насколько распространена такая практика?

Я бы не сказал, что сильно. Наши предприниматели мнительны. Те, у кого есть клиенты, боятся что этих клиентов у них уведут. Владельцы услуги думают, что платят слишком большой процент партнеру за привлеченных клиентов и стараются сделать все самостоятельно, те же базовые по AutoCAD. Хотя я, безусловно, с таким подходом не согласен.

– Каковы требования большинства образовательных центров к начинающим образовательным компаниям?

– Хорошо складывается партнерство между центрами, равными хотя бы с имиджевой точки зрения. Например, авторизованные центры Autodesk могут сотрудничать с такими же авторизованными центрами.

– Где еще может искать поддержку начинающий образовательный центр? К примеру, вам помогло при выходе на рынок сотрудничество с МГТУ им. Баумана?

– Безусловно! Нам это очень помогает по сей день. Без этой связи доверие к нашему центру будет значительно ниже.

ВУЗ – хорошее место для создания центра образования. Но, во-первых, будьте готовы к тому, что серьезное учебное заведение будет следить за вашим качеством услуг. И во-вторых, вам постоянно придется бороться за свою независимость. Часто ВУЗ рассматривает центр как место для дополнительной работы преподавателей. Надо очень жестко вести свою политику – загружать сильных, а слабым – даже если они доценты или заведующие лабораториями – вежливо отказывать. У нас были конфликты на эту тему. И мы всегда отстаивали свои интересы.

– Большинство ваших курсов – это обучение совершенно конкретным программным продуктам. Как вы строите отношение с вендорами и насколько они важны для вашего бизнеса?

– Всем, кто хочет начать образовательный бизнес, стоит как можно скорее получить авторизацию у вендоров. Разрабатывать курсы самостоятельно очень сложно. А получив авторизацию, вы будете обеспечены учебными пособиями, разнообразными методическими материалами, для ваших преподавателей будут проводить обучение, – и многое другое.

– Что нужно для того, чтобы получить авторизацию?

– В первую очередь, «предъявить» вендору сильного преподавателя.

– Есть ли какие-то ограничения, требования, которые вы получаете от вендоров?

– Практически нет. К примеру, мы работаем с конкурирующими компаниями, потому что являемся независимым центром. В нашем портфеле Microsoft и Linux, Autodesk и Graphisoft. Все



западные вендоры понимают, что таков наш бизнес. Тем более, что мы даем им очень хорошую обратную связь, рассказываем, какие продукты и почему сейчас действительно сейчас востребованы. Иногда это даже вносит некоторые коррективы в маркетинговую политику наших вендоров.

– А российские партнеры?

– В их позиции, к сожалению, частенько звучат тоталитарные нотки.

Они часто пытаются диктовать нам свои правила и относительно методик, и относительно участия в нашем бизнесе других партнеров. Например, по курсам Autodesk или Microsoft мы можем увеличивать или сокращать количество часов, если практика показывает, что рекомендованный вендором график не проходит проверку практикой. И все к этому относятся лояльно, так как понимают, что мы делаем это исключительно в интересах наших клиентов.

– Расскажите, пожалуйста, поподробнее, как обычно привлекают клиентов на образовательные курсы.

– Это один из главных вопросов. Когда вы открываете центр, вы точно должны себе представлять, как будете привлекать клиентов и кто, собственно, этими клиентом будет. Экономика бизнеса базируется на том, что затраты на группу не зависят от числа учеников, ведь стоимость аренды и зарплаты преподавателя – это фиксированные суммы. Так что выигрывает тот, кто умеет лучше собирать группу.

Вы можете, например, выбрать в качестве целевой аудитории большого корпоративного или государственного клиента, если у вас есть подобные связи. Тогда вопрос снимется сам собой.

– Ваша компания сразу работала с розничным потребителем. Как строить продажи в этом случае?

– Первая задача – это по знакомым, с помощью своей персо-

нальной страницы в соцсети собрать первую группу. С нее вы, конечно, ничего не заработаете, но это совершенно нормально. Проведите группу хорошо и объявите ее участникам, что у курса будет продолжение. Ну а если у вас есть хоть какие-то деньги на рекламу, их надо тратить в интернете.

– А какие рекламные технологии использует ваша компания?

– В больших городах основным каналом входа на массовый рынок является интернет. В маленьких городах – это местные газеты и сарафанное радио. Мы работаем в Москве, поэтому около 80-90% бюджета отдаем в интернет. В первую очередь, он тратится на контекстную рекламу. Сегодня выигрывает тот, кто может позволить себе попасть на первую страницу поисковика при запросе, скажем, «курсы по AutoCAD». И это еще один аргумент за то, чтобы выходить на рынок с менее распространенным продуктом.

– Используете ли вы социальные сети в качестве площадки для рекламной коммуникации?

– Конечно, у нас есть группы ВКонтакте (около 8 тыс. человек) и в Facebook (около 1,5 тыс. человек). Но я не вижу прямой связи между активностями в социальных сетях и увеличением продаж. Это инструмент для организации узких сообществ, поддержания контакта с теми, кто уже пришел к нам, а не для привлечения новых учеников. К примеру, такие группы помогают нам при подготовке нового курса: мы делаем через них опросы, собираем фокус-группы. Но делать на социальные сети в нашем бизнесе ставку очень опасно.

– Какой подход к сбору групп вы считаете оптимальным? К примеру, есть компании, которые считают нормальным запускать курс по мере сбора группы, а вы всегда идете строго по графику.



– Подход «по мере набора» люди воспринимают очень болезненно, потому что не могут планировать свое время. Часто бывает, что группа, которую набирают по такому принципу, начинает разваливаться еще до того, как доходит до степени комплектации. Первые записавшиеся просто не дожидаются старта программы.

Мы же – один из немногих центров, который очень жестко держит сроки. Сейчас на нас работает эффект масштаба и делать это значительно легче. Но даже когда мы были маленькими, мы придерживались той же политики. К примеру, в 1999 году из-за терактов в США от обучения отказались работники посольства и группы из 10 человек сократились до 2–3. А в 1992 мы проводили те же курсы с 2–3 людьми, потому что просто не всегда могли набрать полную группу.

С одной стороны – это убыток, но с другой – вложение в имидж. И здесь должна проявиться воля руководителя, вера в то, что стоит немного потерпеть, и в дальнейшем все у его компании получится.

– Наверное, это очень нервный процесс набирать группы на время.

– Да, это дается нам потом и кровью. Поэтому в компании должен быть человек, который правильно умеет просчитывать поток клиентов. В идеале – это сильный аналитик, который решил работать на вас. Такие специалисты, к примеру, работают в авиакомпаниях, с которыми нас многое роднит. По сути вы продаете билеты на самолет. Не набрали группу к нужному времени – ваш самолет летит полупустым и вы несете убытки.

– Какую ценовую политику вы использовали при выходе на рынок и чем она отличается от политики текущей?

– Мы использовали стратегию входа на рынок с низкой ценой. Теперь мы одни из самых дорогих. Если образовательный центр долго не может выбраться из низкого ценового сегмента, значит что-то с его бизнесом не так. Вы ведь не пойдете стричься в дешевой парикмахерской? Все это услуги, а бизнес услуг работает во многом по единым законам.

– Помогают ли в ваших продажах системы скидок?

– Отчасти да. Самая популярная скидка – это скидка на «горящие» курсы.

Но с ней важно не переусердствовать, потому что те же авиакомпании или туроператоры часто подрывают рынок большими скидками, приучают потребителя неадекватно низким ценам. Наши скидки не бывают больше 15%. И если вы увидите, что кто-то другой обещает 40% – не верьте, такого не бывает. Вероятно, ее просто отсчитывали от завышенной цены.

Более того, за 4 дня до старта курса мы скидки отменяем. Логика проста: для человека, желающего попасть непременно на ближайший курс, цена не играет столь важного значения. Для нас же это единственный шанс за несколько дней до старта видеть финальный состав группы.

– Какие еще системы скидок можно использовать?

– С моей точки зрения, лучше диверсификацию цены, а не давать скидки. Например, делать дневные группы на 10% дешевле вечерних и групп в выходные. Где-то хорошо работает скидка «early bird», ее дают за раннюю оплату. Также ее часто используют в начале года, за оплату в январе курсов, назначенных на другие месяцы предстоящего года. Это позволяет сгенерировать cash-flow в «низкие» месяцы.



Алексей Андреев,
Руководитель направления
«Авторизированные учеб-
ные и сертификационные
центры» Autodesk:

– Коль уж вы упомянули о сезонности, насколько она важна для вашего рынка?

– Наша кривая сезонности выглядит очень традиционно, с двумя «горбами» – первый в марте-апреле, второй – в сентябре-октябре. Но никаких особых проблем она нам не создает. Есть, конечно, центры, которые просто закрывают двери на июль-август. Но мы на рынке уже много лет и умеем планировать свою загрузку. Взять, к примеру, январь. Всегда находятся люди, которые хотят пройти обучение во время каникул – не все же из Москвы уезжают. Кроме того, мы работаем и с частными клиентами, и с корпоративными – а у этих групп сезонность разная. Работа с разными типами клиентов тоже помогает «сгладить» сезонность.

– Давайте попробуем резюмировать все выше сказанное. Каковы основные составляющие успешного бизнеса в сфере дополнительного образования?

– Учителя, еще раз учителя и понимание, кому и как вы будете их «концерты» продавать.

– Теперь все понятно! Спасибо за содержательную беседу!

АСМ

– Развитие сети Авторизованных Учебных Центров (Authorized Training Centre, АТС) – одна из приоритетных задач департамента Образования Autodesk. Первый тип АТС – это независимые коммерческие АТС, отличным примером которых служит бизнес Дмитрия Гудзенко. Цель подобной структуры совпадает с целью любого коммерческого предприятия – получить прибыль от продажи образовательных и сертификационных услуг. Второй тип – это АТС на базе компаний, продающих программное обеспечение. Основные клиенты таких центров – сотрудники компаний, купившие ПО. Третий тип АТС представляет собой образовательную структуру на базе крупного предприятия. Его задача – обучить новых сотрудников и повысить профессиональные навыки сотрудников уже давно состоящих в штате компании. И последний тип АТС – это центры обучения на базе технических ВУЗов. Это очень перспективная, с нашей точки зрения, форма АТС, позволяющая студентам изучать ПО Autodesk в процессе учебы, а потом при желании сдать специальный экзамен и получить международный сертификат Autodesk.

Технология Цифровых Прототипов Autodesk в учебном процессе



Елена Носова,
доцент кафедры Начертательной
геометрии и инженерной графики
(НГИИГ), Воронежской государственной
технологической академии (ВГТА)



Дмитрий Левин,
руководитель отдела САПР
«CSoft Воронеж»



Дмитрий Свиридов,
студент факультета Автоматизации
технологического процесса (АТП) ВГТА

Воронежская государственная технологическая академия (ВГТА) – один из старейших и ведущих вузов России по подготовке высококвалифицированных кадров для пищевой и химической промышленности. ВУЗ ведет свою историю с 1930 года. На сегодняшний день – это единственное учебное заведение своего профиля на образовательном поле от Москвы до Краснодара.

Высокие требования к современным специалистам технического профиля, безусловно, предполагают наличие у выпускников хороших знаний и навыков в области чтения и составления технической документации. Для этого студенты в рамках курса общепрофессиональных дисциплин (ОПД) изучают геометро-графические предметы, такие как «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия». Эти дисциплины изучаются на первом курсе ВУЗа и подразумевают наличие знаний по предмету «Черчение» в рамках программы средней общеобразовательной школы. Однако практика показывает, что у большей части студентов такие знания отсутствуют полностью по причине того, что предмета не было в школе. Ещё часть студентов показывает весьма слабую школьную подготовку, и лишь единицы демонстрируют хороший уровень знаний. Поэтому преподаватель из года в год решает одни и те же проблемы:

- ▶ как научить студента выявлять форму детали;
- ▶ как научить студента показывать на чертеже соединение двух и более деталей;
- ▶ как объяснить студенту в доступной форме последовательность выполнения сборочного чертежа;
- ▶ как правильно выполнить детализацию чертежа.

Использование справочной, учебной литературы и плакатной системы далеко не всегда дают студенту четкое представление о решении вышперечисленных проблем, а это значит, что перед преподавателями возникает задача по поиску новых, более наглядных способов подачи материала.

Программный комплекс Autodesk для студентов

С осени 2009 года Воронежская государственная технологическая академия и авторизованный партнер компании Autodesk CSoft Воронеж начали масштабную совместную работу по обеспечению ВУЗа лицензионным программным обеспечением и изучению современных технологий в области промышленного проектирования. В рамках этого проекта Академией были закуплены учебные комплекты Autodesk Education Suite for

Mechanical Engineering 2010. Каждое рабочее место комплекта состояло из шести программных продуктов и комплексов, среди которых можно особо отметить флагман продуктовой линейки Autodesk для машиностроения – комплекс AutoCAD Inventor Professional Suite, включающий такие продукты, как Autodesk Inventor Professional и AutoCAD Mechanical. Поскольку ранее в учебном процессе использовался AutoCAD 2006, то освоение началось именно с AutoCAD и AutoCAD Mechanical 2010. Процесс занял порядка полугода, так как 2006-я и 2010-я версии продукта имеют принципиальные различия в интерфейсе и значительные в функционале.

Первый опыт: Autodesk для начертательной геометрии

С помощью AutoCAD 2010 были выполнены чертежи и 3D-модели для интерактивного курса лекций по дисциплине «Начертательная геометрия». Курс длится два месяца и предполагает 17 часов лекций и 34 часа практических занятий. За эти два месяца преподаватель начитывает материал, которым студенты пользуются в течение всего семестра.

Начертательная геометрия – предмет, который подразумевает наличие воображения у студента. К сожалению, таких студентов совсем немного, а использование компьютерной 3D-модели развивает воображение, способствует пониманию физических процессов, таких как, например, процесс образования проекций. Умение представить модель у себя в воображении позволяет затем перенести эту модель на бумагу по правилам начертательной геометрии.

Дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия» подразумевают наличие знаний черчения в рамках программы средней общеобразовательной школы. Однако у большей части студентов этого предмета в школе не было

Использование 3D-моделей помогло студентам выполнять задание за 30–40 минут вместо недель, которые тратились на подобные задания ранее. В очередном семестре преподавателю не пришлось ставить ни одной двойки, в то время как раньше многие студенты не проходили испытание. Учеников, недопущенных к экзамену, были единицы.

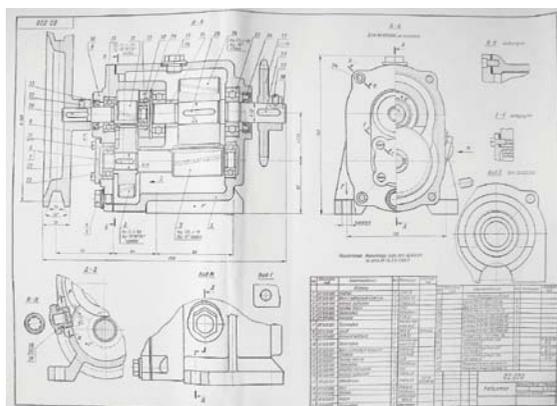


Рис. 1. Чертеж редуктора цилиндрического одноступенчатого

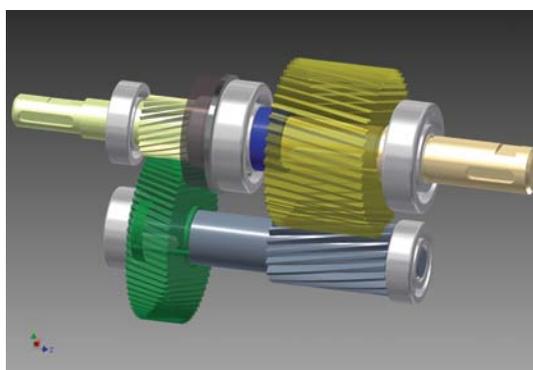
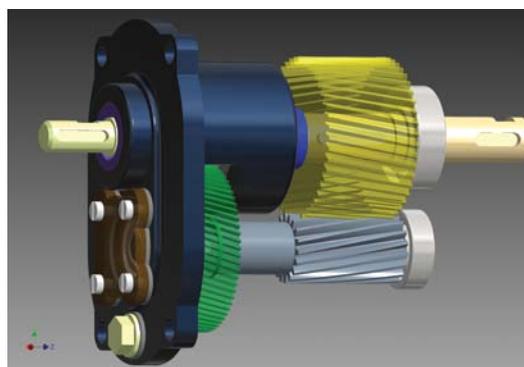


Рис. 2, Рис. 3, Рис. 4. Некоторые этапы создания 3D-модели детали «Редуктор»

Проект «Редуктор»: расширение опыта

Успех использования интерактивных 3D-моделей в преподавании дисциплины «Начертательная геометрия» захотелось повторить и для предмета «Инженерная графика». К тому времени в рамках услуги «Подписка» была представлена новая версия учебного комплекта Autodesk Education Suite for Mechanical Engineering 2011, включающая новую, 2011-ю версию AutoCAD Inventor Professional. В ходе посещения консультаций со специалистами компании «CSoft Воронеж» возникла идея создания 3D-модели сборочной единицы в учебных целях. Но полностью идея обрела форму после посещения «Autodesk Форум. Технологии проектирования» в Москве. Именно там, по ходу прослушивания докладов, сформировалась полная картина того, как можно наиболее эффективно использовать продукты Autodesk в учебном процессе. Сама идея заключалась в следующем: создать на основе имеющегося сборочного чертежа 3D-модель и анимацию сборки. При этом процесс должен начинаться с одной детали, на которую постепенно, одна за другой, «надеваются» остальные детали до тех пор, пока все изделие не будет собрано воедино. Время выполнения сборки должно быть выбрано с расчетом

таким, чтобы студент успевал рассмотреть каждую деталь и их соединения. Также предполагалось продемонстрировать и обратный процесс – разборку сборочной единицы.

Для реализации проекта из «Альбома сборочных чертежей для детализации и чтения» (Леонова В.А., Галанина О.П. Учебное пособие для вузов. М., «Машиностроение», 1975) был выбран сборочный чертеж редуктора цилиндрического одноступенчатого, выполненный в соответствии со стандартами ЕСКД с учетом допустимых для учебных целей упрощений (Рис. 1).

Для создания 3D-модели редуктора (Рис. 2, Рис. 3, Рис. 4) использовался Autodesk Inventor Professional 2011, а для видеоролика сборки-разборки редуктора (Рис. 5, Рис. 6, Рис. 7) – студенческая версия Autodesk Inventor Publisher 2011 R1. Решающим фактором выбора Inventor Professional стала заложенная в его основу технология цифровых прототипов, позволяющая проектировать, анализировать и симулировать работу проектируемых изделий, то есть множество инженерных решений в одном программном продукте. Не последнюю роль в выборе сыграли новые функции 2011-й версии: принцип прямого моделирования при построении деталей, рас-

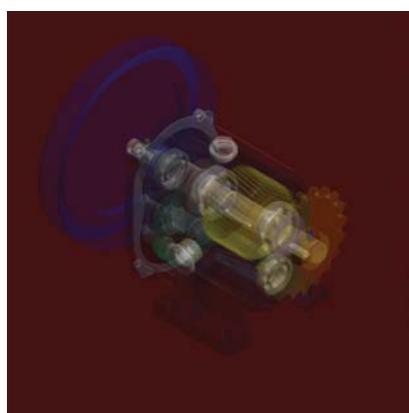
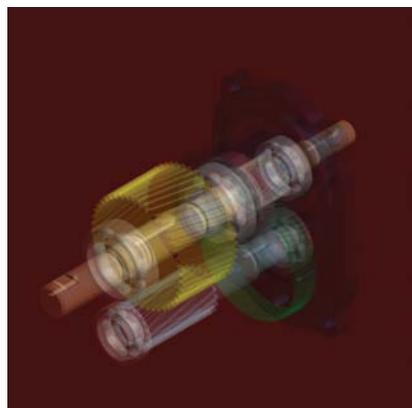


Рис. 5, Рис. 6, Рис. 7. Кадры видео-ролика сборки-разборки детали «Редуктор»

ширенные возможности команды «Сборка», дополнительные возможности проектирования с применением библиотек стандартных изделий, в том числе выполненных в соответствии с ГОСТ, и, конечно, мощный набор средств визуализации.

Планировалось создать на основе имеющегося сборочного чертежа 3D-модель и анимацию сборки

В процессе моделирования был использован новый метод сборки компонентов, представленный в 2011-й версии инструментом «Сборка», который упростил перемещение деталей без изменения общих свойств сборки и позволил подбирать различные варианты компоновки. В процессе моделирования выяснилось, что многие стандартные изделия, указанные в спецификации, не представлены в библиотеке компонентов. В геометрию самих деталей не пришлось вносить изменений. И хотя выяснилось, что в библиотеке отсутствуют старые ГОСТы (1950-х – 1970-х годов), благодаря функции поиска по первым цифрам были легко найдены их обновления. А моделирование нескольких отсутствующих в библиотеке элементов, в частности, шкивов и звездочек, не составило труда.

Цвет как важный элемент визуализации

При работе над проектом немаловажной задачей стал подбор цветового решения каждой детали и всей сборочной единицы, ведь от легкости визуального восприятия зависит очень многое. Известен факт, согласно которому в дисциплине «Инженерная графика» 50-60% информации усваивается через зрение, и мощный набор средств визуализации Inventor оказал большую поддержку в обеспечении оптимальной наглядности модели.

После создания 3D-модели редуктора с помощью студенческой версии Autodesk Inventor Publisher 2011 R1 был выполнен видеоролик сборки-разборки. Для лучшего понимания студентами взаимного положения деталей для некоторых эпизодов видео была выбрана полупрозрачная тонировка компонентов изделия. Этот приём позволил увидеть содержимое редуктора, а не воспринимать его как некий черный ящик. Фон для объектов подбирался исходя из задачи сделать восприятие видео наиболее комфортным.

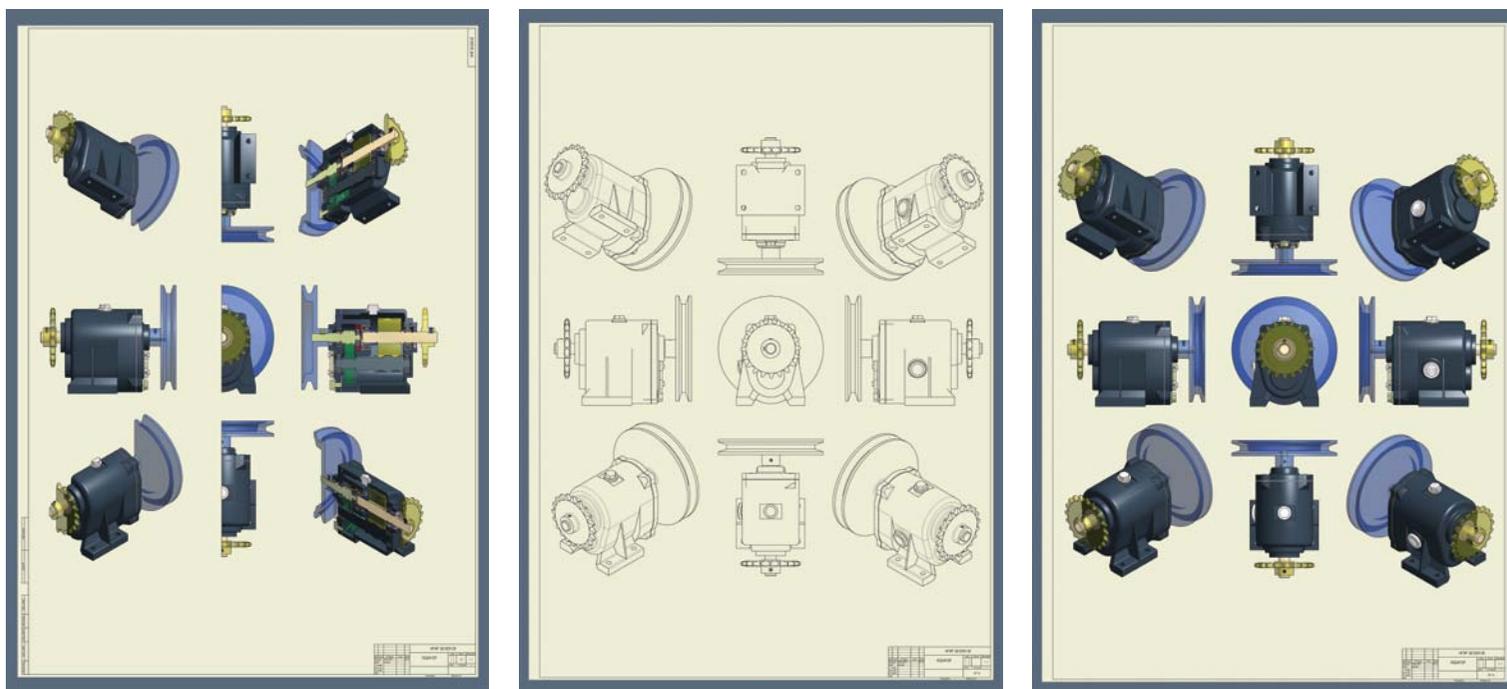


Рис. 8, Рис. 9, Рис. 10. Плакаты, выполненные на основе 3D-модели

3D-модель редуктора и видеоролик его сборки-разборки используется как на аудиторных занятиях для объяснения материала по темам: «Соединения деталей», «Рабочие чертежи деталей сборочной единицы», «Выполнение сборочного чертежа», «Детализация чертежей», так и для самостоятельной работы студентов.

Проект дал массу положительных эффектов: помог развить воображение студентов, помог им разобраться, как выглядят детали в объёме

По данным этого проекта, дополнительно были выполнены плакаты, на которые были вынесены изображения редуктора на листе чертежа: вид спереди, вид слева, вид справа, вид сверху, вид снизу и четыре изометрических вида. Изображения были исполнены в различных вариантах и визуальных стилях, что позволяет студентам получить наиболее полную информацию о геометрии компонентов изделия и их взаимном расположении (Рис. 8, Рис. 9, Рис. 10).

В целом работа над проектом в Inventor Professional и Inventor Publisher оказалась весьма увлекательной, простой и была вы-

полнена в короткие сроки, особенно, если учесть, что это был первый серьезный опыт работы ВУЗа как с компьютерными 3D-технологиями в целом, так и с трехметными программными продуктами Autodesk.

Проект дал массу положительных эффектов: помог развить воображение студентов, помог им разобраться, как выглядят детали в объёме, помог построить ассоциативную связь между названием изделия и самим изделием, его внешним видом. Главное же положительное отличие 3D-модели от чертежа изделия, несомненно, состоит в том, что модель можно повернуть и рассмотреть со всех сторон. Результатами подобной интерактивности становятся вовлеченность студента в учебный процесс и появление мотивации к изучению как самой дисциплины «Инженерная графика», так и современных графических редакторов.

Кроме того, стоит заметить, студенты – любопытный народ, они с большим интересом погружаются в современные технологии и стараются их использовать везде, где только возможно. Это выводит их на качественно новый уровень изучения дисциплины (Рис. 11).



Рис. 11. Студенты просматривают видеоролик во время аудиторных занятий

И это только начало

Успешный результат проделанной работы дает возможность воспринимать реализованный проект «Редуктор» как отправную точку для дальнейших действий по созданию интерактивных учебных материалов. В Академии не прекращается внедрение в учебный процесс самих продуктов, входящих в комплект Autodesk Education Suite for Mechanical Engineering. Кроме комплекса AutoCAD Inventor Professional, среди студентов особенно востребованы 3ds Max Design, AutoCAD Electrical и Autodesk Showcase. В будущем это позволит создавать комплексные проекты и максимально использовать преимущества концепции цифровых прототипов Autodesk. Параллельно на кафедре Начертательной геометрии и инженерной графики развертывается система обмена данными Autodesk Vault для учебных целей. В следующем учебном году студенты первокурсники смогут глубже погрузиться в мир цифровых прототипов, что, без всякого сомнения, самым положительным образом скажется на уровне их подготовки и востребованности на рынке труда после окончания ВУЗа.

Воздушные замки: очевидное невероятное от команды «DisplAir»

Интерактивные трехмерные объекты, парящие в воздухе – это не кадры из фантастического фильма, а реальная, реализуемая на практике технология, которую разработала компания «DisplAir» из Астрахани во главе с ее генеральным директором Максимом Каманиным.



Максим Каманин,
генеральный директор
компании «DisplAir»

От идеи к прототипу

По словам Максима, аналогов его технологии в России на данный момент не существует. В то время, как в США рынок подобных изделий уже начал формироваться. А начиналось все в 2008 году, когда Максим вместе со своей будущей супругой учился в Астраханском Государственном Техническом Университете (АГТУ).

Как-то им пришла идея попробовать проецировать изображение на потоки воздуха – именно так можно было создавать объекты в свободном пространстве. Источником идеи стало колыхание горячего воздуха над пламенем церковной свечи. Изучив существующие технологии и опыт предшественников, студенты приступили к созданию первого прототипа.

Уже тогда технология сулила большой коммерческий успех: российский рынок пуст, а вариантов применения идеи множество. В качестве партнеров и наемных сотрудников изобретатели пригласили своих бывших однокурсников, выпустившихся из ВУЗа с дипломами программистов.

Первый прототип проектора представлял собой смесь пароварки и увлажнителя воздуха. Устройство распыляло над собой туман, а проектор передавал на него изображение. Однако это было лишь начало. Главной задачей Максима и его команды было сделать трехмерные объекты интерактивными.

Выход в свет

В 2010 году, когда работа над технологией мультитач была в самом разгаре, проект на уровне прототипа и маркетинговой идеи был представлен на Инновационном форуме «Селигер». В результате ему удалось привлечь внимание экспертов и получить небольшие средства на развитие. Благодаря этому Максим собрал команду и взялся за доведение технологии до ума. И к следующему селигерскому форуму команда сильно продвинулась в своих изысканиях и представила технологию уже приближенную к желаемому результату. В проекционный модуль была встроена первая, еще барахлившая время от времени, система мультитач – оптическая камера и инфракрасный лазер, которые воспринимали движения и прикосновения, идентифицировали их и передавали координаты в систему.

Сегодня проект «DisplAir» – это уже состоявшаяся технология, готовая к тиражированию. Ее основа – устройство, которое методом кавитации дробит воду на мельчайшие частицы. В следствие этого капли принимают форму практически идеальных сфер. С помощью ламинарных потоков воздуха они выводятся вверх в виде прямых струй, образуя направленный поток. Причем капли эти настолько мелки, а сила поверхностного натяжения частиц настолько велика, что поток не оставляет мокрых следов на предметах, попавших в поле их распыления. Даже объектив фотокамеры, решивший запечатлеть трехмерный объект изнутри, остается сухим.

С помощью проектора на поток воздуха проецируется изображение. Сначала изобретатели планировали объединить устройство, производящее направленные потоки воздуха и проектор. Однако в силу технических сложностей от этой идеи отказались. И на сегодняшний день проекционный модуль может крепиться к полу, стенам, потолку для наиболее эффективного использования устройства, которое, кстати, также может встраиваться в различные поверхности, выводя изображение будто бы из ниоткуда.

Взаимодействовать с изображением позволяет встроенная система мультитач, основанная на технологии компьютерного зрения. Одновременно она может обрабатывать до 1500 касаний с временем задержки около 0,2 секунды. Интересно, что изображение может передавать запах, то есть воздушный поток, обрабатываемый дисплеиром, можно ароматизировать. За последний год изобретатели максимально облегчили и упростили устройство, сделали его как можно более надежным.

В поиске инвестора

Основные задачи R&D проекта «ДисплАир» на ближайшее будущее, по словам Максима, – это улучшение качества изображения и контрастности, усовершенствование системы мультитач до той степени, чтобы она могла чувствовать глубину проникновения руки в изображение. Пока система работает лишь в плоскости. Восприятие глубины – уникальный параметр, который сейчас находится в активной разработке DisplAir и которого нет ни в одном другом устройстве.



DisplAir образца 2011 года



Демонстрация последней модели DisplAir, собранной в 2012 году



Презентация DisplAir генеральному директору LETA Group Александру Чачава

Постепенно разработчики планируют «научить» DisplAir конденсировать влагу, которая находится в воздухе, и выбрасывать ее обратно. В то же время запас влаги, находящийся в баке, будет использоваться как резерв.

Также компания ставит перед собой задачу расширять модельный ряд дисплея. В своем текущем виде устройство имеет диагональ 33 дюйма, чего, конечно, недостаточно для создания зрелищных рекламных объектов. Согласно расчетам команды DisplAir, сегодняшняя технология позволит создавать изображения до 142 дюймов в диагонали.

Изобретатели активно налаживают контакты с представителями компаний, занимающихся разработкой и производством микроэлектроники и мобильных устройств. Задача такого сотрудничества – оснастить мини-дисплеями телевизоры и мобильные устройства.

Средства на ведение работы по исследованию и разработке до начала производства и продаж компания планирует получить с помощью привлечения грантов Сколково и частных инвестиций. Изобретатели уже являются резидентами центра «Сколково» и IT-park в Казани, а также привлекли первый транш предпосевого раунда инвестиций в размере \$150 тыс.

Своими главными клиентами Максим Каманин называет выставочные и коммуникационные компании, для которых DisplAir становится уникальным рекламным носителем. Но кроме таких очевидных областей, как реклама, изобретатели активно сотрудничают и с другими рынками. Например, один из покупателей дисплея – медицинская компания, создающая на основе технологии курсы по реабилитации пациентов, которые перенесли инсульт. С помощью трехмерных объектов и системы осязания глубины им предстоит восстанавливать координацию движений.

Еще одна сфера применения дисплея – это презентация трехмерных архитектурных объектов. На основе решения может создаваться проекция больших 3D-городов и организовываться интуитивная 3D-навигация в них.

Интересным может быть и использование технологии в области 3D-анимации. Она даст возможность взаимодействовать с персонажем не только на плоскости, но и в 3D. Прорабатываются способы применения системы в области промышленного дизайна и робототехники.

На Autodesk Форуме планируется продемонстрировать технологию синхронизации программ Autodesk и мультитач в воздухе – вплоть до 3D-моделирования.

Однако Форум – это лишь часть плана компании по выводу технологии в большое плавание. Дисплею предписано стать проектом масштабным. Уже к 2013 году в плане команды выход на промышленные рельсы и выпуск от ста до тысячи устройств ежемесячно в зависимости от потребности рынка. «Мы начнем с наших ключевых партнеров в Москве, Петербурге и в Европе, – рассказывает о планах компании Максим Каманин. – А затем – охват российского рынка, Европа и весь мир. Уже сейчас наши устройства в десятки раз дешевле американских аналогов, поэтому я отнюдь не считаю это утопией».

Оценить шансы дисплея из Астрахани на завоевание мира вы сможете на Autodesk University Russia, которое состоится 3-4 октября 2012 года в Москве.

АСМ



Небойша Новкович,
активист Сообщества
пользователей Autodesk

– Настоящая фантастика! Правда, пока что-то подобное я видел только на экранах кинотеатров. Например, недавно в фильме «Железный человек-2», где главный герой сканировал в 3D реальные объекты, а затем манипулировал ими в воздухе. Также вспоминаются сцены из фильма «Особое мнение», в котором главный герой прямо в воздухе работал с файлами базы данных. Очень рад, что подобные технологии начинают появляться в реальной жизни и мы с вами получим возможность лично убедиться в работоспособности нового продукта DisplAir на шестом Форуме Autodesk.



Autodesk University Russia 2012 (ранее - Autodesk Форум) Москва, 3-4 октября

В этом году уже известный пользователям САПР-продуктов Autodesk Форум ждут колоссальные преобразования. Теперь он обретает новое лицо и новое имя, трансформируясь из события уровня России и СНГ в мероприятие планетарного масштаба.

Autodesk University Russia 2012 (AU Russia 2012) – под этой вывеской 3-4 октября в Москву съедутся эксперты со всего мира. «Вместе с русскоязычными специалистами ведущими лекций и мастер-классов станут зарубежные пользователи Autodesk и сотрудники компаний со всего мира.

Autodesk University – крупнейшее международное мероприятие Autodesk, традиционно проходящее в декабре в Лас-Вегасе. В этом году оно впервые за многие годы приходит в Россию. Главное САПР-событие года пройдет на вместительной и прекрасно оснащенной площадке «Крокус Сити». Программа Autodesk University Russia 2012 будет основана на традиционных для Autodesk Форума секциях: «Машиностроение», «Строительство и архитектура», «Анимация и графика», «Объекты инфраструктуры» и «Образование». По каждому из этих направлений пройдут лекции, круглые столы и мастер-классы. Также организаторы обещают целый ряд интересных новшеств:

- ▶ «Выставка технологий», собравшая в прошлые годы передовые новинки, связанные с 3D и другими инновационными технологиями, будет значительно расширена.
- ▶ На мероприятии появится так называемая «Зона внедрений». Ее хозяевами станут партнеры Autodesk, которые будут демонстрировать на своих стендах результаты успешных проектов внедрений решений Autodesk и общаться со всеми желающими.

- ▶ На Autodesk University Russia впервые в России состоится масштабная официальная международная сертификация, бесплатная для всех гостей мероприятия. Опыт подобных экзаменов российский Autodesk получил в текущем сезоне САПРяжений. И он показывает, что готовиться к экзаменам пользователям надо серьезно. Международные тесты предполагают глубокое знание продуктов Autodesk. А большинство отечественных профессионалов владеют лишь 10–15% инструментария, что гарантирует им «неуд» на экзамене. Собственно по этой причине, лишь 5–6% соискателей получают сертификат на САПРяжениях.
- ▶ Еще одна новая территория на AU Russia 2012 – это «Демонстрационная зона», где каждый желающий сможет попробовать в деле все ключевые продукты Autodesk версии 2013 и получить консультацию экспертов по этим продуктам.

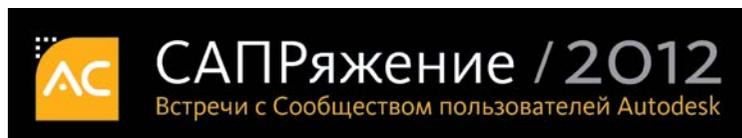
Уже сейчас идет регистрация на главное САПР-событие года. Вы можете присоединиться к гостям, пройдя регистрацию по телефону горячей линии Autodesk +7 (495) 730-78-87. А после 25 июля на сайте www.autodesk.ru/au откроется веб-форма для регистрации.

Тем, кто заявит о своем желании посетить Autodesk University Russia 2012 до 15 августа, организаторы гарантируют памятные сувениры.

Обычно для посещения AU Russia нужно приобретать билеты. Однако по случаю первого в истории проведения в России AU Russia организаторы решили сделать подарок всем профессионалам САПР и пригласить их на мероприятие бесплатно.

Календарь событий Autodesk

Москва: AU Russia 2012, 03/10— 04/10	Екатеринбург: САПРяжение, 30/10/2012	Омск: САПРяжение, 01/11/2012	Уфа: САПРяжение, 20/11/2012	Челябинск: САПРяжение, 22/11/2012
---	---	---	--	--



САПРяжения 2012

Что могут сделать несколько активистов Сообщества пользователей Autodesk для 142 миллионов своих сограждан? Конечно же, привести в их город САПРяжение! В этом году сезон САПРяжений начался в марте со встречи в Самаре. Всего в течение года активисты Сообщества планируют посетить десять городов. Впереди – осенние САПРяжения в Екатеринбурге (30.10), Омске (01.11), Уфе (20.11) и Челябинске (22.11).

Активисты ставят перед собой глобальную задачу: показать специалистам в регионах пропасть, которая существует между современными технологическими возможностями и тем, как в реальности происходит проектирование. И своими выступлениями создать импульс к позитивным изменениям.

В то же время активисты Сообщества уже установили связь со многими талантливыми экспертами в области программных продуктов Autodesk из регионов. Правда, пока общение с ними происходит по большей части в интернете. Задача САПРяжения – познакомиться с ними с глазу на глаз, обменяться опытом, вместе придумать решения для сложных задач, с которыми в одиночку не справиться.

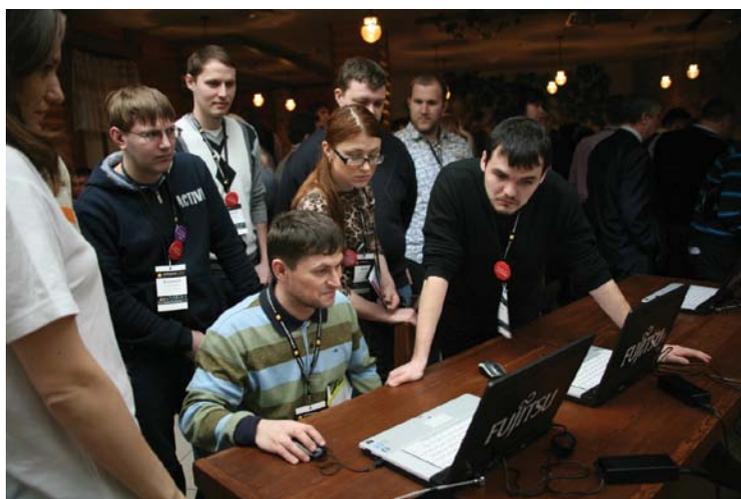
В этом году САПРяжения дают своим гостям возможность выбирать наиболее интересные для себя доклады путем голосования. К примеру, на САПРяжения в Самару и Казань организаторы привезли восемь докладов на тему «Изыскания. Генплан. Дороги. Внешние сети», из которых было выбрано всего два. Высока конкуренция и между докладами в секциях «Архитектура и строительство» и «Визуализация».

Стоит заметить, что в большинстве городов во время мероприятия проводится бесплатная сертификация пользователей по наиболее популярным продуктам Autodesk. Партнером ее проведения стала Академия АйТи (www.academy.it.ru) – АТС/АСС Дистрибутор компании Autodesk. Благодаря технологическим партнерам САПРяжения – компаниям Fujitsu и 3dconnexion – стала возможной организация демонстрационной зоны, где все желающие могут «потрогать руками» ключевые продукты Autodesk в версии 2013. Наиболее полному восприятию их возможностей способствуют ноутбуки Fujitsu, рекомендованные для работы с ПО Autodesk, а также 3D-манипуляторы 3dconnexion.

Еще одна «большая инициатива» сезона – включение в программу образовательной секции. В каждом из десяти городов САПРяжений сотрудники Autodesk рассказывают, как можно повысить свои знания в области САПР, как организовать обучение молодых проектировщиков на базе ВУЗов и какие программы запущены или планируются к запуску в конкретном регионе.

Участие в мероприятиях бесплатное. Но все желающие присоединиться к САПРяжению должны пройти регистрацию на сайте Сообщества пользователей Autodesk <http://community.autodesk.ru>.

Выступить на мероприятии с докладом может любой опытный пользователь ПО Autodesk, которому есть что сказать своим коллегам. Для этого нужно сообщить о теме своего будущего выступления и написать о себе на электронный адрес sapr@autodeskcommunity.org.



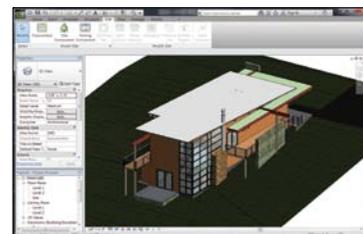
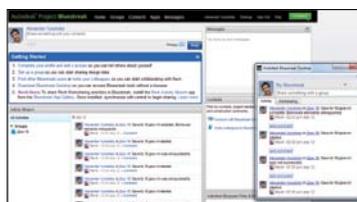
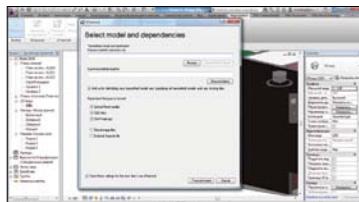
Лабораторная работа: новинки Autodesk Labs

Autodesk Labs <http://labs.autodesk.com>, — портал, объединяющий энтузиастов разработки и тестирования инновационных технологий Autodesk, тех, кто подключается к процессу создания новых инструментов до запуска их в коммерческую эксплуатацию. Миссия заключается в том, чтобы максимально вовлечь в процесс разработки вас, уважаемые пользователи решений Autodesk. Ознакомьтесь с размещенными на портале проектами, протестируйте их, оставьте на Labs свои отзывы и пожелания. Вполне возможно, что скоро вы увидите заинтересовавшие вас инновационные технологии в базовом составе ваших любимых программных продуктов. Так когда-то произошло со всеми известными сейчас генератором каркасов для Autodesk Inventor, технологией Inventor Fusion, Autodesk Impression и многими другими инструментами. Сегодня мы хотим рассказать о наиболее интересных продуктах Autodesk Labs, размещенных на данный момент в разделах «Машиностроение» и «Строительство и архитектура». Их представляют активисты Сообщества пользователей Autodesk Елена Талхина (куратор раздела «Машиностроение» в Сообществе) и Александр Высоцкий (эксперт по Autodesk Revit). На портале каждый из вас также может высказаться по поводу этих продуктов и предложить свои направления для их развития.

Архитектура и строительство

Александр Высоцкий

Активист Сообщества пользователей Autodesk



eTransmit for Revit

Приходилось ли Вам пересылать файлы через интернет? Скорее всего, многократно. В случае с отправкой файлов Revit зачастую эта простая задача может потребовать некоторое время на выполнение, особенно, если в проекте есть ссылки на другие файлы, чертежи AutoCAD, облака точек. Обычно приходится вручную собирать эти файлы. ETransmit for Revit решает этот вопрос. Данное дополнение в автоматическом режиме подготавливает файл для отправки, собирая в одной папке все связанные файлы, причем с автоматическим исправлением ссылок.

http://labs.autodesk.com/utilities/revit_etransmit/

Point Cloud Feature Extraction for Revit

Сегодня лазерное сканирование играет очень важную роль в строительстве – реконструкция зданий, прокладка инженерных сетей в возведенном объекте, учет всех нюансов окружающей застройки. Результатом сканирования становится «облако» точек – множество точек, соответствующих поверхностям объекта. В одном файле их может содержаться более миллиарда. В 2012 версии Revit появилась возможность использовать «облака» в качестве подложки при проектировании, однако специализированных опций для работы с данными сканирования нет. Данное дополнение значительно повышает скорость построения модели по «облаку». С его помощью возможно получить основные архитектурные конструкции: сетки осей, уровни, стены, перекрытия, просто выбрав соответствующий объем данных. Более того, большие облака точек можно разделять на несколько самостоятельных, повышая таким образом удобство работы.

http://labs.autodesk.com/utilities/scan_to_BIM/

Project Bluestreak

Дополнение Project Bluestreak позволяет максимально эффективно организовать работу нескольких проектировщиков над одним файлом. Оно включает в себя интернет-портал, а также ряд приложений, в том числе для Windows, мобильных устройств, надстройку для Revit. После установки компонентов становится возможным видеть в режиме реального времени коллег, работающих над объектом: выполнение синхронизации, запросы на редактирование рабочих наборов, комментарии. Таким образом, обсудить текущий вопрос становится проще, и, более того, нужная информация отправляется сразу всем вовлеченным в процесс проектирования объекта сотрудникам.

<http://labs.autodesk.com/technologies/bluestreak/>

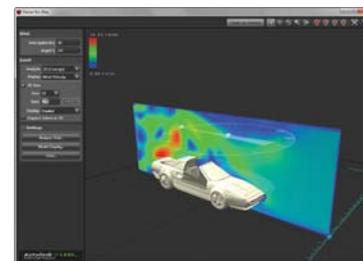
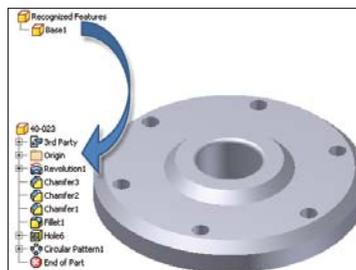
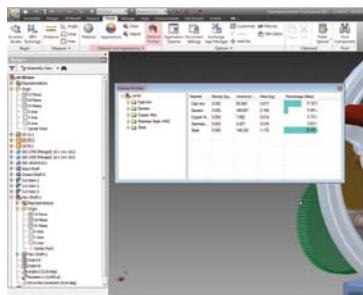
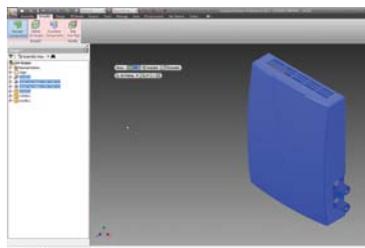
Project Spark

У платформы Revit очень много возможностей, необходимых для профессионалов, но сложных и зачастую не нужных для новичков: коллективная работа, стадии, варианты конструкции и так далее. Поэтому для всех, кто только открывает мир BIM, или просто не использует этот функционал, разработан Project Spark. Он позволяет совершенно бесплатно получить все преимущества платформы: единую модель, учет изменений, редактор семейств и другие. Данное решение отлично подойдет студентам, свободным архитекторам, удаленным проектировщикам для создания небольших объектов. Более того, семейства Spark и Revit идентичны, и разработанные для Revit объекты можно использовать в Spark, и наоборот. В дальнейшем, если возникнет необходимость, можно открыть проект в Revit, и продолжить работу с использованием мощного функционала.

<http://labs.autodesk.com/utilities/spark/>

Машиностроение

Лена Талхина
Активист Сообщества пользователей Autodesk



Inventor Simplification

Новый простой способ упрощения модели деталей и сборок для последующего использования в проектах, требующих меньшую детализацию объекта. Инструмент был добавлен в Autodesk Inventor несколько версий назад и за это время в Autodesk Labs было собрано огромное количество отзывов, которые позволили найти более простой и эффективный способ решения задачи.

Inventor Simplification поможет вам в случае, когда необходимо импортировать хорошо детализированную модель в Revit, или, когда есть необходимость скрыть элементы интеллектуальной собственности. Inventor Simplification предназначен для более гибкого взаимодействия с пользователем, чем существующий инструмент.

Inventor Simplification позволяет:

- ▶ отображать элементы для сохранения/удаления;
- ▶ заменять полностью детализированные компоненты с изменяемыми размерами примитивных форм;
- ▶ управлять заполнением отверстий.

Приложение поддерживает Autodesk Inventor 2013 и доступно до 1 июля 2014 года.

http://labs.autodesk.com/utilities/inventor_simplification/

Material Profiler for Inventor

Плагин, разработанный Филиппом Лифсма (Philippe Leefsma), дает возможность пользователям визуализировать информации о различных материалах, используемых в сборке. Визуализация может быть осуществлена для материалов от верхнего уровня сборки до материалов ее подборок и их компонентов, содержащихся в интерфейсе плагина. После установки плагин появится во вкладке «Инструменты» панели «Материалы и внешний вид». Плагин поддерживает Autodesk Inventor 2013.

http://labs.autodesk.com/utilities/inventor_material_profiler/

Feature Recognition for Inventor

С помощью бесплатного приложения Feature Recognition вы сможете преобразовывать CAD-модели нейтральных форматов, таких как STEP, SAT или IGES, в модели Inventor с восстановлением дерева построения. Отображение элементов может быть выполнено автоматически или интерактивно в зависимости от идеи, заложенной в проекте. Feature Recognition for Inventor поддерживает версии Autodesk Inventor 2008, 2009, 2010, 2011, 2012.

http://labs.autodesk.com/utilities/feature_recognition/

Project Falcon

Предпросмотр технологии симуляции аэродинамической трубы на этапе концептуального проектирования. Приложение интегрировано в Autodesk Alias. Оно позволяет делать интерактивное исследование аэродинамических характеристик конструкции на любом этапе. Промышленные дизайнеры могут получить интуитивные результаты моделирования в считанные секунды, приложение не требует специальных знаний.

В Project Falcon используется революционная технология построения сетки модели, которая позволяет использовать приложение на всех этапах конструирования. Давление жидкости и ветра обновляется в режиме реального времени, эти значения позволяют улучшить конструкцию еще на этапе проектирования.

Возможность создавать проекты, которые работают в «гармонии» с ветром, позволяют значительно сократить расходы на исследования сопротивлений в аэродинамической трубе.

Приложение поддерживает следующие версии: Autodesk Alias Automotive 2012, Autodesk Alias Design 2012, Autodesk Alias Surface 2012.

Project Falcon может быть также запущен как автономное приложение. В этом случае он будет поддерживать STL-файлы.

<http://labs.autodesk.com/utilities/falcon/>

ACM

САПР в блогах

Продолжаем знакомить наших читателей с наиболее интересными блогами о системах автоматизированного проектирования.



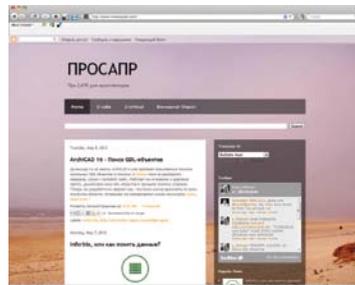
Блог Николая Васюты «Revitология & Robotграфия»

<http://revit-robot.blogspot.com>

Николай Васюта занимается архитектурно-строительным проектированием в «СSoft Воронеж», обучает программам Autodesk, проводит вебинары, региональные тест-драйвы, осуществляет техподдержку и считает себя неотъемлемой частью Сообщества пользователей Autodesk, с чем мы не можем не согласиться. Интернет-дневник Николай начал вести не так давно, двух лет не прошло, однако на каждом САПРяжении он слышит фразу: «А мы читали ваш блог». И это говорит о настоящей народной популярности.

Материал блога исключительно уникальный: автор строго следит за тем, чтобы даже широкообсуждаемые темы описывались в новом ракурсе. К примеру, «облачные технологии» в блоге представлены темой «Совместная работа в облаках: настраиваем Buzzsaw».

В блоге размещено множество видеозаписей тематических вебинаров. В ближайшем будущем Николай обещает новый дизайн, интересные переводные материалы, видеокурсы по малоизвестным продуктам Autodesk с примерами реальных проектов.



Блог Евгения Шириняна «ПРОСАПР»

<http://prosapr.blogspot.com>

Аспирант МАрхИ, архитектор Евгений Ширинян уверяет, что его блог предназначен для узкого круга друзей и знакомых. Действительно, в своем интернет-дневнике он прежде всего стремится передать знания студентам своей alma mater и извлечь для себя пользу, получая на свои посты ценную критику. Но все же его блог никак нельзя назвать междусобойчиком. Это прекрасный сборник ресурсов для начинающих, от учебных роликов по извлечению данных в AutoCAD до плагинов для SketchUp. Все заинтересованные могут также участвовать в постоянной дискуссии о САПР в архитектурном образовании и, в частности, о том, как изучать в ВУЗе BIM.



Блог Алексея Кулика «Разработка для AutoCAD по-русски»

<http://kpblc.blogspot.com>

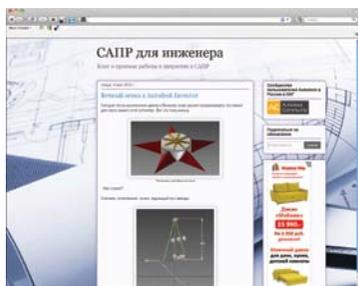
Активист Сообщества пользователей Autodesk в СНГ, модератор форума Autodesk и dwg.ru, в сети известен под ником Крыс. Он профессионально занимается технической поддержкой пользователей, а также разработкой и сопровождением программ для AutoCAD.

Постоянное общение с пользователями позволяет Алексею, что называется, держать руку на пульсе, выделять повторяющиеся вопросы и собирать в блоге своеобразный FAQ по «болевым точкам» AutoCAD. Хотите знать, как переслать полный комплект чертежей, чтобы он открылся на другом компьютере? Интересуетесь свойствами Autodesk SPDS?

<http://www.autodesk.ru/spds>

Пытаетесь восстановить «слетевшее» меню? В любом случае – вам сюда.

Опыт модератора дает себя знать в дискуссиях вокруг опубликованных постов. Здесь ведется свободное обсуждение, но флуд, реклама и ругань беспощадно уничтожаются. Неформальное общение позволяет шире взглянуть на любую проблему и часто приводит к неожиданным решениям.



Блог Андрея Михайлова «САПР для инженера»

<http://mikhailov-andrey-s.blogspot.com>

По мнению Андрея Михайлова, инженер-конструктор – такой же многопрофильный инструмент, как швейцарский армейский нож. Ему приходится выступать в роли математика, оптимизатора, библиотекаря, бухгалтера, инспектора, продавца и собственно конструктора. И всю тематику САПР Андрей рассматривает с точки зрения именно инженера, то есть под углом практического применения в работе. Благо личный опыт позволяет: сам Андрей – практикующий инженер-конструктор, который каждый день занимается разработкой изделий.

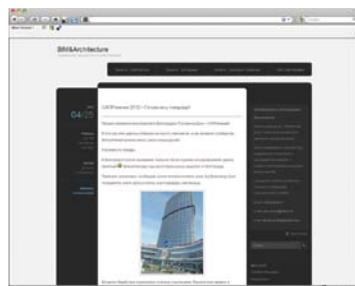
Все публикации в блоге можно разделить на две части. Есть посты на «на злобу дня»: обсуждение новинок, новостей из области САПР, рассказы о новых возможностях программных продуктов. Есть посты о каких-то хитростях, нестандартных приемах работы, скрытых и редко используемых возможностях, ведь зачастую даже опытные пользователи не знают об очень простых и полезных, но неочевидных функциях программ. Не верите? Попробуйте в AutoCAD команду ОИ после удаления объекта.



Блог Константина Биктимирова «Parameterize This»

<http://parathis.blogspot.com>

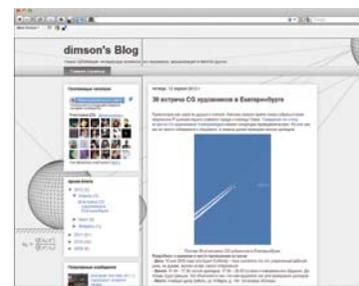
«Лучше день потерять, потом за пять минут долететь!» – фраза из мультфильма «Крылья, ноги и хвосты» стала эпиграфом к блогу о программах Autodesk Inventor и AutoCAD. Изначально материалом для блога становились диалоги с пользователями ПО Autodesk, рождавшиеся в рабочем кабинете автора – руководителя отдела САПР питерской компании ПСС. С помощью интернет-дневника важная информация фиксировалась, а не пропадала, как это было раньше. Теперь в блог Константина попадают целые уроки вроде «Оптимизации работы библиотеки компонентов» и подробные обзоры типа «Новые возможности Autodesk Inventor 2013». Важным мелочам тоже уделяется внимание, например, совсем недавно ведущий блога разместил короткую инструкцию по русификации AutoCAD 2013. Особое внимание уделяется сведениям, которые в момент публикации отсутствуют в русскоязычной блогосфере. Так что любители новаций всегда найдут у Константина что-то совсем свежее.



Блог Никиты Тюкова «BIM&Architecture»

<http://severnik.wordpress.com>

Сочетать практику и теорию почти что банально, а вот подчинить практику философии удастся совсем немногим. Инструментальный подход очень популярен, и многие пользователи САПР задают себе исключительно вопросы «как?» и «почему?». Никита Тюков, молодой архитектор, старается не забывать и о вопросах «зачем?». Его интересуют проблемы современной архитектуры и технологии проектирования, прежде всего BIM. Virtuозное владение своим инструментом обязательно для профессионала, вот Никита и освоил целый набор программ Autodesk: Revit, zds Max, AutoCAD. Накопил большой опыт работы, понял, какое место в процессе проектирования должна занимать технология BIM, осознал потребность делиться информацией и находит единомышленников... и принял современное решение – завести профессиональный блог. Миссия вполне осознана: донести до коллег мысль о том, что внедрение новых технологий дает им возможность вырваться вперед в конкурентной борьбе. Неинструментальная тематика оказалась востребована: живой отклик вызвали статьи «Польза BIM для рядового специалиста» и «Современный ГОСТ и здравый смысл». Но утилитарные приемы работы тоже не забыты: один из самых обсуждаемых постов – «Сборки (Assembly) в Revit 2012, практическое применение».



Блоги Дмитрия Чехлова «dimson's Blog» и «n:PhysX»

<http://dimson3d.blogspot.com>

<http://nphysx.blogspot.com>
Специалисты часто воспринимают свой инструмент как «черный ящик». Содержимое непонятно, но известно, какой результат даст каждое действие. Получается прямо по Козьме Пруткову: «щелкни кобылу в нос, и она взмахнет хвостом». А что между носом и хвостом? Для большинства terra incognita, но только не для Дмитрия Чехлова. Его профессиональные интересы – теория компьютерных технологий и графики, поэтому ему приходится разбираться в том, что происходит внутри программных продуктов. Дмитрий прокачивает через себя огромный поток информации и направляет его в два русла. Первый блог посвящен новостям и событиям в сфере технологий компьютерной графики, а во втором детально описываются возможности инструментов для CG и решения конкретных задач. Хотите понять, как работают системы визуализации mental ray и v-ray и их шейдеры? Пожалуйста, есть очень подробное объяснение. В сумме два блога превращаются в путеводитель по миру компьютерной графики: исчерпывающее руководство к действию и новостная лента значимых событий.



Канал Autodesk на youtube.com

Собственный канал Autodesk на популярнейшем видеопортале youtube.com был запущен в 2006 году. Счет просмотров размещенных на нем сюжетов пошел уже на десятки миллионов. Старается не отставать и отечественный канал <http://www.youtube.com/autodeskcis>, где становится все больше материалов на русском языке: это видеоуроки от разработчиков, записи выступлений и вебинаров. Обзор самых популярных из них мы предлагаем вашему вниманию. Вы можете найти заинтересовавшую вас видеозапись, введя в строку поиска на [youtube.com](http://www.youtube.com) ее полное название, вынесенное в заголовок текста.

Основы совместной работы в Autodesk Revit

Первая часть серии вебинаров, посвященных основам совместной работы в Revit. Вебинар ведет Александр Высоцкий, специалист компании ПСС, авторизованного партнера Autodesk. Как известно, возможность нескольких проектировщиков работать над одним проектом – важная отличительная черта Revit. В ходе вебинара рассматриваются основные возможности этой функции: с чего начать совместную работу над проектом, какие есть типы организации работы, как выбрать подходящий вариант для конкретного случая. Вы познакомитесь с требованиями к стандартизации ключевых объектов, увидите «живые» примеры работы с программой. Также во время вебинара обсуждается обмен данными с AutoCAD.

AutoCAD Mechanical с ЕСКД

Запись получасового вебинара, посвященного последней версии AutoCAD Mechanical 2012 и возможностям ее работы со стандартами Единой системы конструкторской документации. Ведущий – Николай Хестанов, сотрудник авторизованного партнера Autodesk компании PC-WARE.

На вебинаре рассмотрены возможности инструментов быстрого черчения, нанесение невидимых и вспомогательных линий, способы проставления размеров, применение нормативных допусков и посадок. Технологические аннотации, оформляемые в AutoCAD Mechanical, также соответствуют требованиям ГОСТ. Особое внимание уделено библиотеке компонентов, куда входят более 700000 стандартных элементов. Их описание полностью соответствует нормативам ЕСКД, а потому пользование библиотекой гарантирует соблюдение ГОСТ.

Autodesk Revit MEP 2012: проектирование электрических схем

Обстоятельный полуторачасовой вебинар провели Александр Высоцкий, специалист отдела САПР компании ПСС, и Иван Левицкий, инженер-конструктор компании «Союз-проект». На вебинаре представлены основные понятия, относящиеся к проектированию электрики в Revit MEP, логика создания систем, способы построения, размещения оборудования. Вебинар начинается с вводной теоретической части, где рассказывается об общих принципах проектирования электрических систем в Revit MEP. В практической части демонстрируются примеры работы над проектами в режиме реального времени.

Подписка Autodesk

Как рационально инвестировать в программное обеспечение? Как сэкономить, но при этом оставаться на переднем крае современных технологий? Как обеспечить рациональное использование средств, но при этом не потерять в эффективности и производительности? Ответ на эти вопросы – Подписка Autodesk. Из ролика вы узнаете, как ее приобрести, каков срок ее действия, что делать с продуктами предыдущих версий и так далее. Наглядно показаны преимущества Подписки: право на апгрейд до новых версий, техническая поддержка онлайн и на русском языке, гибкие условия лицензирования, доступ к облачным сервисам и возможностям совместной работы, выгодная стоимость, оперативность обновлений. Новинкой 2012 года является расширенная поддержка с возможностью задавать вопросы по телефону.

Как активировать центр Подписки

Короткий ролик напоминает о преимуществах Подписки Autodesk и демонстрирует, как активировать учетную запись в центре Подписки. Нужно пройти по адресу <http://www.autodesk.ru/subscriptionlogin>, выбрать пункт «Создать аккаунт» и подтвердить наличие Подписки, введя серийный номер продукта. Затем внимательно заполнить форму анкеты и получить электронное письмо с паролем. В ролике также описывается способ восстановления утерянного аккаунта или забытого пароля.

Autodesk Inventor Артура Одрова

Казахстанский активист Сообщества пользователей Autodesk Артур Одров выкладывает видеоролики на <http://www.youtube.com/user/odrov>, посвященные работе с Autodesk Inventor. Они будут особенно полезны начинающим пользователям программы, поскольку методично, шаг за шагом знакомят с ее основными функциями. Четыре ролика посвящены первому старту Autodesk Inventor на вашем компьютере. За ними следуют 26 уроков базового курса, в которых рассказано об установке программы, навигации и интерфейсе, организации работы над проектом, методике использования шаблонов, изготовлении эскиза, работе с трехмерными элементами, проектировании деталей из листового материала и создании сборки. Канал постоянно пополняется новыми видео.

ACM

Подпишись. Подключись.

Будь в курсе технологий BIM и САПР



Autodesk Twitter
twitter.com/autodesk_cis



Autodesk YouTube
www.youtube.com/autodeskCIS



Autodesk блог
autodesk-press.livejournal.com



Сообщество
пользователей Autodesk
Community.autodesk.ru
Forum.autodesk.ru

Ищи нас



Autodesk Community Russia & CIS

www.autodesk.ru

Телефон горячей линии
+7 (495) 730-78-87



Autodesk®

- Что нового в 2013 версиях продуктов Autodesk?
- Какой продукт выбрать?
- Как оптимизировать взаимодействие всех участников процесса проектирования?

Узнайте больше,
посетив семинары и тест-драйвы

Регистрация на
autodesk.ru/events