

Solid Edge V17 глазами TechniCom

Raymond Kurland

©2005 TechniCom, Inc.



Raymond Kurland – президент компании *TechniCom, Inc.* и редактор электронного издания *TechniCom eWeekly*. Дипломированный инженер, окончил *Rutgers University* и *New York University*. Специализируется на изучении и сопоставлении машиностроительных CAD/CAM-систем. Занимается маркетинговыми исследованиями в этой области, консультирует компании, разрабатывающие CAD/CAM-системы, часто выступает на различных конференциях.

В середине января 2005 года автор посетил штаб-квартиру *Solid Edge*, расположенную в городе *Huntsville* (штат Алабама), чтобы ознакомиться с изменениями, появившимися в 17-й версии пакета *Solid Edge*. Проводником, показавшим и объяснившим все новые функции *V17*, стал инженер **Mark Thompson**.

В предыдущей версии разработчики добавили в гибридное 2D/3D-проектирование новую технологию “Zero D” и виртуальные компоненты, ввели регулируемые детали (*adjustable parts*) и динамические семейства сборок (*dynamic families of assemblies*), новые инструменты для проектирования стальных рам и трубопроводов, а также фотореалистическое изображение “почти в режиме реального времени”. В *V16* была также улучшена среда *Insight PDM* и расширен набор инструментов для проектирования пресс-форм.

Вместо того, чтобы предлагать сторонникам 2D-проектирования форсированный переход на 3D, разработчики *Solid Edge* на протяжении нескольких последних версий придерживаются концепции эволюции (*evolve to 3D*). Она базируется на заложенных в систему превосходных возможностях автономного 2D-черчения, позволяющих переходить на 3D-проектирование в более мягком режиме, чем при резком переносе в 3D всех существующих деталей для использования их в новых проектах.

В этой статье рассматриваются многие из новых аспектов *Solid Edge V17*, новые функциональные возможности, а также излагаются собственные впечатления автора по этому поводу.

Коротко о новинках V17

В 17-й версии компания развивает гибридное 2D/3D-проектирование, расширив сферу применения виртуальных компонентов, а также возможности создания 2D-представлений существующих 3D-компонентов, которые затем можно использовать в проектировании. Это оказывается особенно полезным при проектировании больших машин.

Первой из ведущих систем моделирования *Solid Edge V17* предлагает возможности прямого редактирования, что позволяет модифицировать сложные параметрические модели без необходимости знать методологию их создания. Это свойство

оказывается особенно полезным при работе с импортированными моделями.

Для работы с большими узлами применяется один из наиболее технически красивых способов автоматического упрощения сборок, какой мы когда-либо видели. Используя запатентованные алгоритмы, *Solid Edge* выявляет и исключает из сборочной модели внутренние и маленькие детали, создавая таким образом крайне “легкую” сборку – как альтернативное представление точной. Упрощенная сборочная модель позволяет создавать чертежи больших узлов быстро и точно. Отсутствие внутренних деталей устраняет необходимость зачистки скрытых линий в чертежах.

При желании, в любое время вместо упрощенной сборочной модели можно воспользоваться точной.

Улучшились в *Solid Edge V17* возможности быстрого просмотра проекта. Для этого был добавлен модуль *XpresReview*, который использует PCF-файлы (*packaged collaboration files*), генерируемые *Solid Edge*, и создает пакет информации о проекте, пригодный для пересылки по электронной почте. При этом все связи с оригиналами сохраняются.

Пожалуй, самые привлекательные функциональные улучшения в *Solid Edge V17* касаются такой и без того сильной стороны этого пакета, как простота использования. В режиме “для начинающих” (*Apprentice Mode*) активизируются текстовые подписи к пиктограммам команд и помощник *Command Assistant*, который делает систему более легкой в понимании, проводя неискушенного пользователя через последовательность действий, необходимых для создания качественной CAD-модели. Кроме того, обнаружив нарушения в геометрии, которые не позволяют закончить выполнение команды, система не станет пугать трудными для понимания сообщениями. Вместо этого *Error Assistant* точно уведомляет пользователя, где ошибка, и даже предлагает возможные способы коррекции!

Тем, кто переходит на *Solid Edge* с продуктов *Autodesk*, будет особенно полезна новая функция *Command Finder*, которая помогает новичку найти нужный инструмент на экране по названию команды. Предусмотрены также средства пакетной трансляции файлов *Inventor*, улучшена трансляция чертежей *AutoCAD*.

Описание новых функциональных возможностей

✓ Виртуальные компоненты ускоряют разработку новых проектов и больших сборок

Разработка начинается при помощи редактора структуры виртуальных компонентов, как это показано на рис. 1. Новое для V17 окно в левой части экрана позволяет просматривать локальные файлы, которые мы хотим ввести в сборку, – слева внизу можно увидеть их уменьшенное изображение.

В качестве примера, следующим шагом мы создадим из полной сборки фронтальной рамы бульдозера её облегченное представление (рис. 2).

Чтобы получить желаемый плоский вид для эскиза, повернем сборку, как показано на рис. 3. В режиме *Sketch Mode* выберем новую функцию “*Component image*”, которая создает графическое 2D-представление модели для дальнейшего использования в виртуальном проектировании. На рис. 4 показана сборка с двумя созданными эскизами – вид сбоку и вид сверху. Мы будем использовать их для того, чтобы присоединить к раме бульдозера отвал.

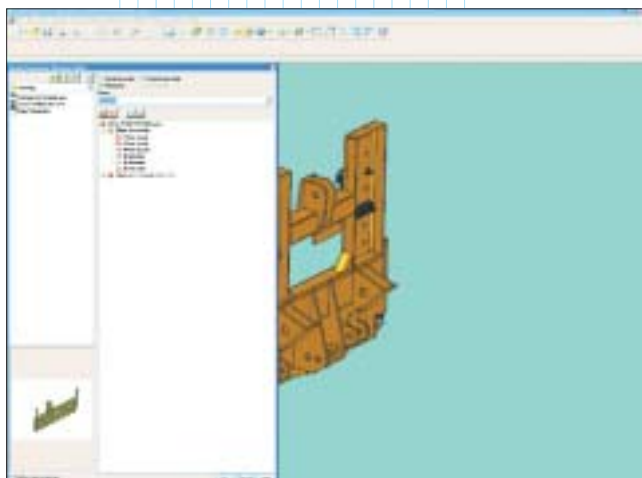


Рис. 1. Структура виртуальных компонентов

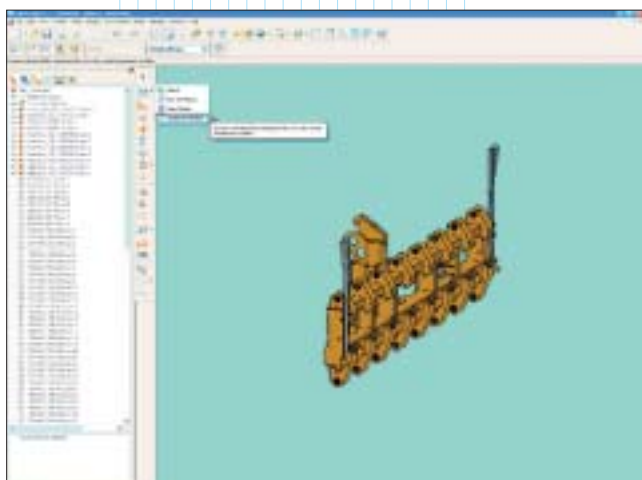


Рис. 2. Сборочная модель фронтальной рамы бульдозера

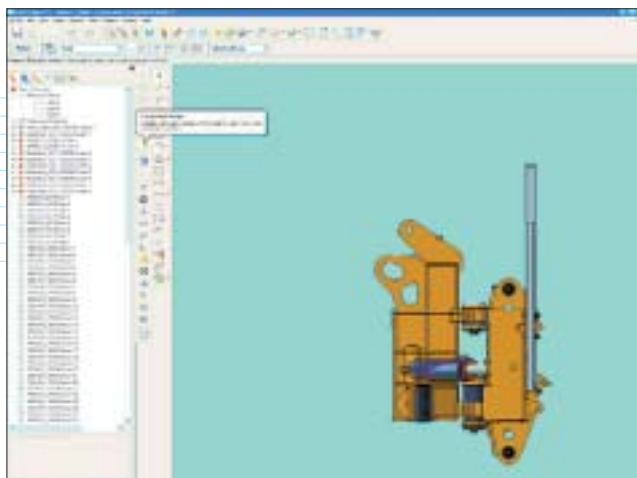


Рис. 3. Чтобы получить желаемый плоский вид для эскиза, повернем сборку, как показано на рисунке

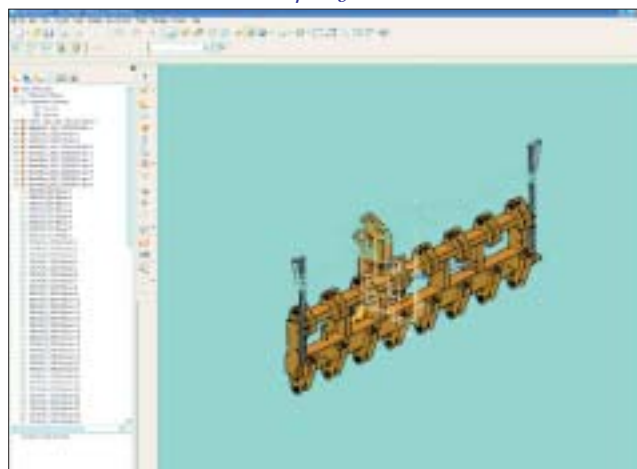


Рис. 4. Сборка с двумя созданными эскизами

Далее, как показано на рис. 5, мы добавляем 2D-эскиз пластины соединителя и полную сборку гидравлического подъемника (а не только её виртуальный эскиз!). Комбинированная мощь 2D/3D дает пользователю возможность лучше прочувствовать конструкцию, не ограничиваясь одним типом представления модели.

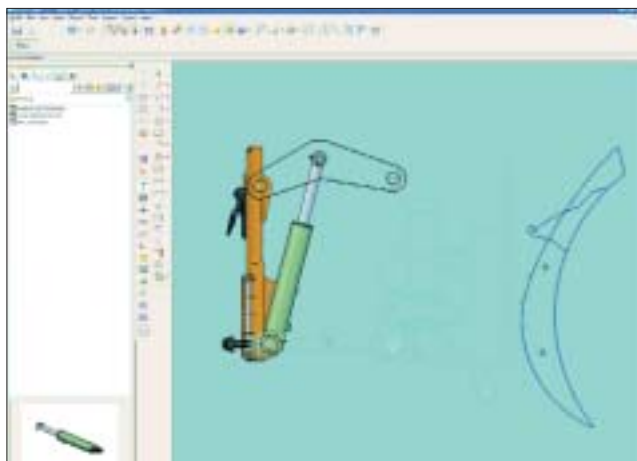


Рис. 5. Комбинация 2D и 3D

Введем подъемный гидроцилиндр в 2D-эскиз (путем перетаскивания сборки) и позиционируем его, используя связи сборки. Гидравлический цилиндр представляет из себя регулируемую сборку, поэтому при наложении связей на шток цилиндра он занимает правильное положение.

✓ **Процесс создания реальных твердотельных деталей и сборок начинается с “публикации” виртуальных компонентов**

Следующий шаг – “публикация” виртуальной конструкции (*Publish Virtual Components*). В результате создается новая модель, в которой вместо эскизов узлов, использованных при проектировании, восстанавливаются полные сборочные модели (рис. 6). В тех случаях, когда имеется только эскиз детали, сборка будет содержать этот эскиз.

Виртуальная 2D-геометрия сохраняется в файлах деталей, поэтому эти эскизы могут быть использованы в качестве альтернативного представления и при дальнейшем проектировании. Обратите внимание: поскольку конструкция рычага определена только эскизом, он не виден на рисунке. Эту деталь надо будет спроектировать позднее.

Подведем итоги. Мы начали с создания виртуальной структуры для нового проекта отвала. Затем мы задали имена виртуальных компонентов, завершив таким образом создание структуры изделия (но еще без геометрии). В тех случаях, когда имелись готовые модели деталей и сборок, мы ввели их в новую конструкцию, используя полученные с моделей 2D-эскизы. Такие эскизы позволяют задать геометрию элементов (к примеру, точки), которые в дальнейшем могут быть задействованы, например, как точки крепления при разработке твердотельных моделей. При “публикации” эскизов виртуальных компонентов создаются твердотельные модели. Преимущество этого подхода становится очевидным при работе с большими сборками: он позволяет работать в 2D-среде, где мы можем легко и быстро оперировать даже с огромными структурами. Возможность создавать 2D-планы существующих 3D-компонентов позволяет легко перейти на использование этой новой технологии.

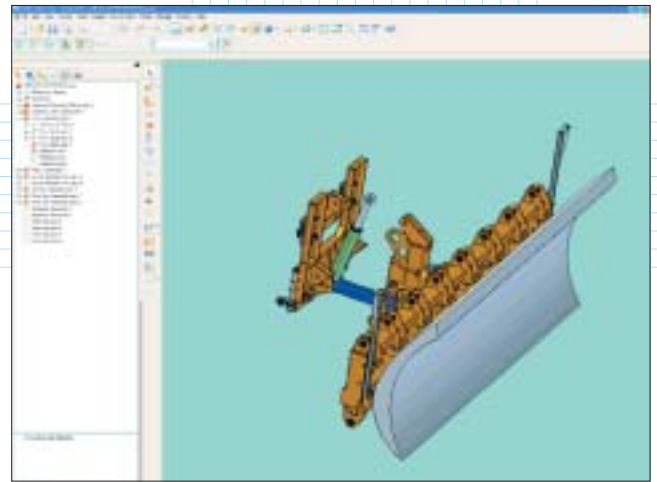


Рис. 6. Модель сборки после “публикации”

✓ **Уникальная технология прямого редактирования позволяет быстро редактировать импортированные модели**

Прямое редактирование (*Direct Editing*) – эксклюзивная возможность *Solid Edge V17*, отличающая его от всех основных конкурентов. Обеспечивается полная ассоциативность модели даже при отсутствии истории построения – как для обычных деталей, так и для деталей из листовых материалов, а также работа в контексте сборки. Методами прямого редактирования может быть выполнен широкий круг операций, включая перемещение (*Move*), вращение (*Rotate*), редактирование отверстий (*Resize Hole*), редактирование скруглений (*Resize Round*), удаление отверстий (*Delete Holes*), редактирование вырезов (*Regions*), скруглений (*Rounds*), изменение радиуса сгиба (*Change Bend Radius*), изменение угла сгиба (*Change Bend Angle*), офсетный сдвиг для набора поверхностей (*Offset Multiple Faces*).

Мы воспользовались прямым редактированием для того, чтобы переделать сложную пластмассовую деталь, ранее построенную в *Solid Edge*, а также гнутую из стального листа деталь в формате *SAT*.

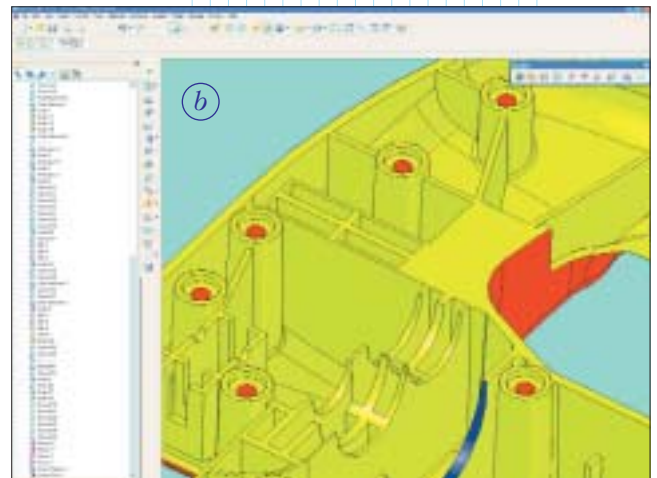
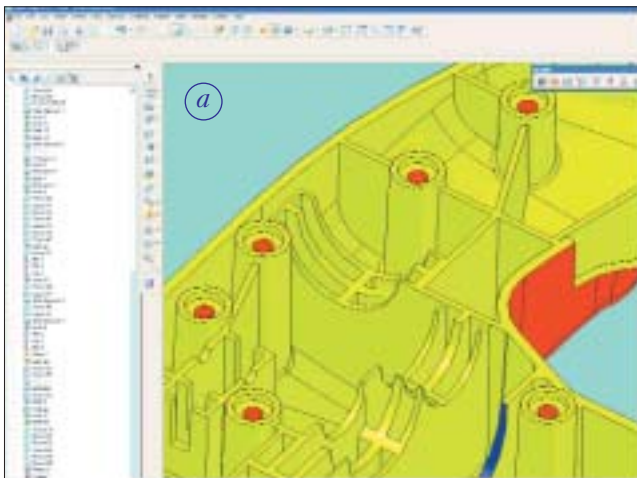


Рис. 7. Пластмассовая деталь: а – до внесения коррекций; б – после выполнения нескольких команд, таких как “Delete Regions” и “Delete Faces”

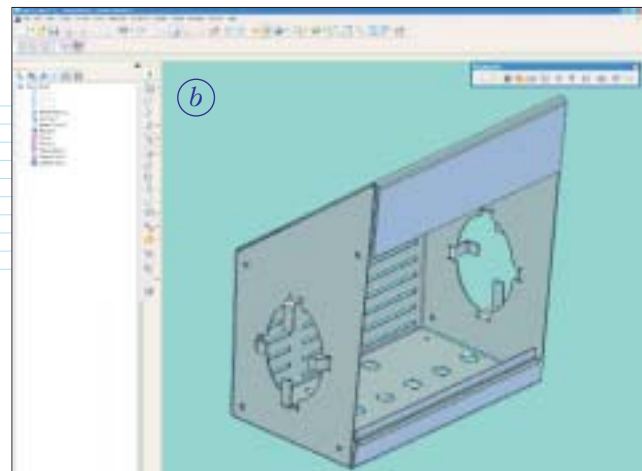
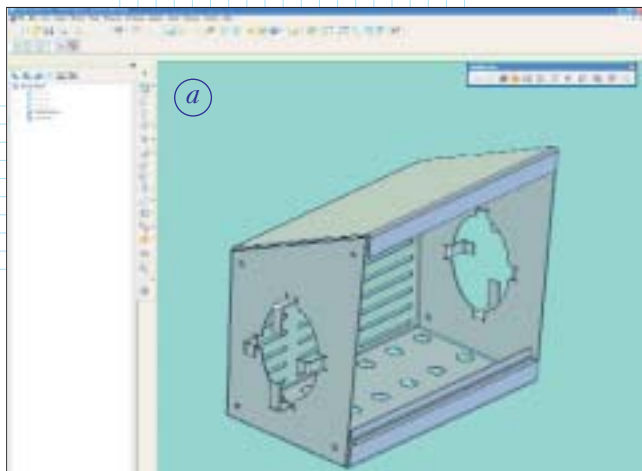


Рис. 8. Деталь из листового материала: *a* – до редактирования; *b* – после операций прямого редактирования (*Rotate Faces, Delete Holes, Resize Holes, Move Faces*)

Работая с пластмассовой деталью, мы добавили уклоны, поворачивая грани, а также удалили некоторые вырезы и грани. Добиться желаемого результата удалось очень быстро. На рис. 7 эта модель показана до и после редактирования. Следует отметить, что изменение полукруглого выреза и заполнение прямоугольного выреза были сделаны всего за один и за два щелчка мышью соответственно.

Работая с другой моделью (рис. 8), мы ввели дополнительный элемент (расширили верхнюю полку). Зная, что это деталь из листового материала, мы преобразовали её в листовую деталь *Solid Edge*, что позволило в дальнейшем применять соответствующие операции этого пакета. Все сделанные изменения отображаются в дереве построений. Изменение одного из конструктивных элементов после регенерации оказывает влияние на всю конструкцию.

✓ Упрощенное представление больших сборок

Поддержка больших сборок реализована с применением одной из наиболее привлекательных технологий автоматического упрощения сборочных моделей, какую мы когда-либо видели. Используя запатентованные алгоритмы, *Solid Edge* выявляет и удаляет из сборочных моделей внутренние, а также маленькие детали. За счет этого получается очень “легкая” сборка, которая служит дополнительным представлением точной модели узла, позволяющим существенно уменьшить время отображения на экране и, следовательно, повысить удобство использования. При желании в любое время вместо упрощенной модели можно загрузить связанную с ней точную сборку.

На рис. 9 показана сборочная модель, содержащая более 1700 деталей. Рассмотрим процесс её упрощения. Белым цветом на рис. 10 показаны поверхности, которые система распознала как внешние. После упрощения количество деталей в сборке уменьшилось с 1700 до менее чем 20 – прежде всего, за счет внутренних компонентов. При этом, для отображения используются только видимые

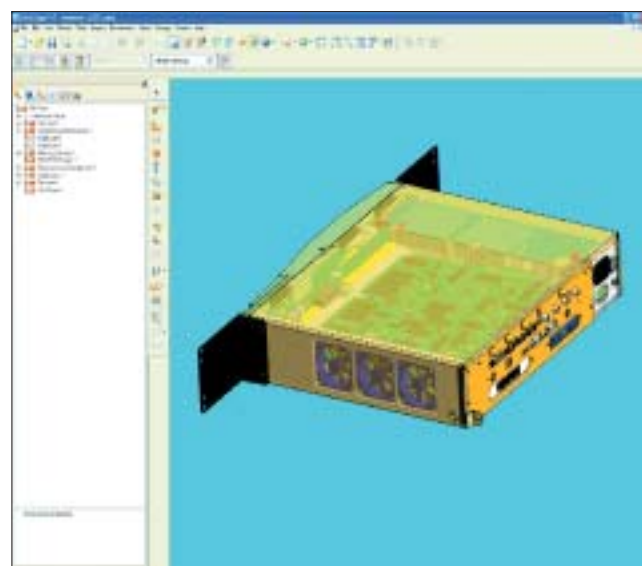


Рис. 9. Сборочная модель, которую мы планируем упростить, содержит более 1700 деталей

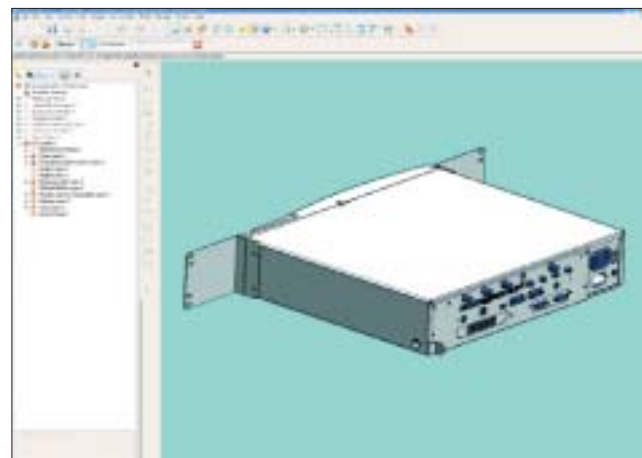


Рис. 10. После упрощения сборки за счет исключения внутренних компонентов, можно удалить и маленькие детали. Для указания размера удаляемых компонентов используется специальный ползунок (детали, которые будут удалены, отображаются синим)

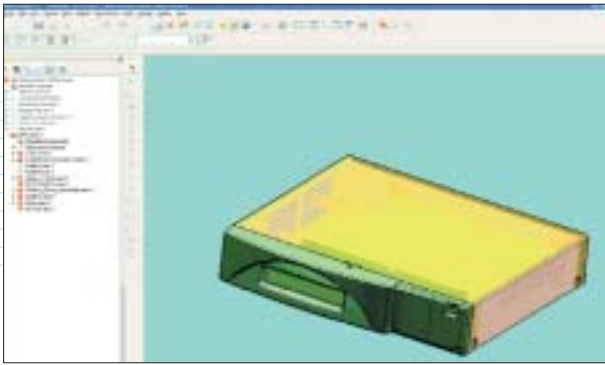


Рис. 11. Упрощенная сборочная модель в окончательном виде. В дереве сборки добавился новый пункт “Simplified Assembly”, открывающий доступ к упрощенному представлению

поверхности оставшейся двадцатки (рис. 11). Весь процесс расчета занял менее 14 секунд, а загрузка упрощенной модели – менее 5 секунд! Упрощенное представление сборки сохраняет связь с полной сборочной моделью, которая в любой момент, по желанию пользователя, может быть загружена вместо нее.

Непосредственно с упрощенной сборки можно создавать чертежи (рис. 12). Эти обзорные чертежи не содержат внутренних деталей, но зато создаются они гораздо быстрее. При этом отпадает необходимость очищать чертежи от ненужных подробностей.

По оценкам UGS, новая технология повышает производительность работы с большими сборками от двух до восьми раз. Кроме того, она обеспечивает возможность навигации по структуре сборки без необходимости загружать всю геометрию целиком. Пользователь может загрузить только те детали, которые нужны ему для работы. Это весьма привлекательный способ работы.

Быстрый просмотр проекта при помощи XpresReview

Solid Edge обеспечивает быстрый просмотр проекта при помощи модуля Insight Connect и нового модуля XpresReview. Программа XpresReview использует упакованные PCF-файлы, создаваемые Insight Connect (или даже NX), которые можно рассылать рецензентам по электронной почте. PCF-файлы содержат файлы модели, связанные с ними чертежи, а также любые другие документы, которые пользователь сочтет нужным присоединить. В свою очередь рецензент, открыв файл при помощи XpresReview, может вносить в него комментарии, просматривать, измерять размеры, делать динамические сечения (рис. 13).

Таким образом, XpresReview – это программа для просмотра проектов

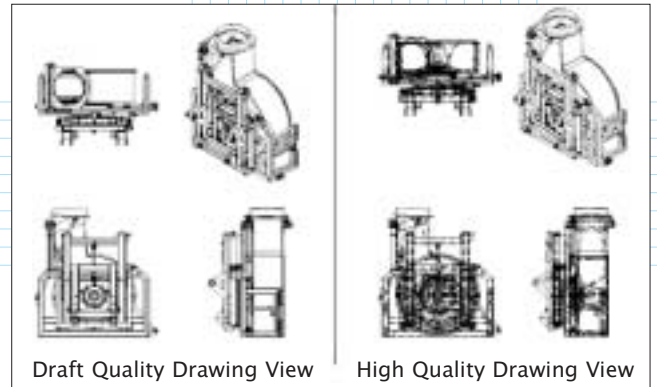


Рис. 12. Виды на чертеже слева были созданы с упрощенной сборочной модели

и внесения комментариев. После рецензирования просмотренные файлы могут быть снова запакованы и возвращены их создателю. При этом, все связи с исходными документами сохраняются.

Бесплатно загрузить XpresReview можно с сайта Solid Edge, объем инсталляционного файла – 9 Mb.

Новый шаг к простоте использования

Говоря о легкости в изучении, необходимо отметить два нововведения V17 – режим “для начинающих” (Apprentice Mode) и Feature Error Assistant. Это весьма впечатляющие возможности. Окно помощника Command Assistant проводит пользователя через всю последовательность шагов по созданию модели. Эта функция вполне удобна в использовании и безусловно принесет пользу новичкам, пытающимся изучить систему. Как уже знают многие из наших читателей (и мы говорили об этом ранее), один из наиболее трудных аспектов работы с CAD-системой при построении пригодной модели – правильная последовательность команд и выбора элементов. Solid Edge V17 – первая из всех известных автору систем, в которой сделана серьезная попытка решить эту проблему. **И это очень привлекает.**

Другой помощник, Feature Error Assistan, способен объяснить возникшие при моделировании проблемные ситуации и подсказать пути их разрешения. В одном из примеров построения мы симулировали нередко встречающуюся проблему – некорректный профиль. Feature Error Assistant указал нам, почему система не может выполнить операцию, посоветовал меры по исправлению ошибки и позволил скорректировать ошибочный профиль – и всё это прямо в своем окне (рис. 14). Отличное дополнение для Solid Edge.

Другое новшество, окно Command Finder, дает начинающему пользователю возможность быстро найти желаемый инструмент, даже если он не знает его точного наименования и расположения

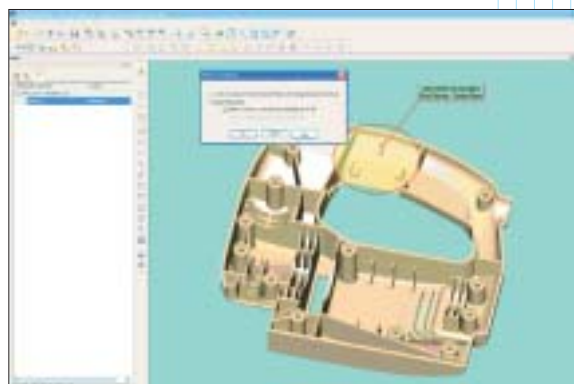


Рис. 13. С помощью XpresReview можно просматривать PCF-файл, вносить в него комментарии, измерять размеры и делать динамические сечения

на экране. К примеру, *SolidWorks* называет команду работы с оболочками “*shell*”, в то время как в *Solid Edge* подобный инструмент называется “*thin wall*”. Если написать в строке *Command Finder* слово “*shell*”, система покажет местонахождение иконки “*thin wall*”. Пользователи, переходящие с одной системы на другую, обнаружат, что это избавляет от лишних переживаний.

Заключение

Разработчики *Solid Edge* продолжают выпускать впечатляющие релизы, сосредотачиваясь в каждой версии на нескольких главных темах и упорно работая, чтобы предоставить своим клиентам всё более обширные функциональные возможности. Последняя, 17-я версия пакета особо отличается дальнейшим повышением эффективности для разработчиков больших машин благодаря гибриднему *2D/3D*-проектированию, автоматическому упрощению представления сложных сборок и облегчению их документирования.

Новый вьювер *XpresReview*, вместе с *Insight*, обеспечивает весьма эффективную кооперацию, давая пользователям возможность даже вносить

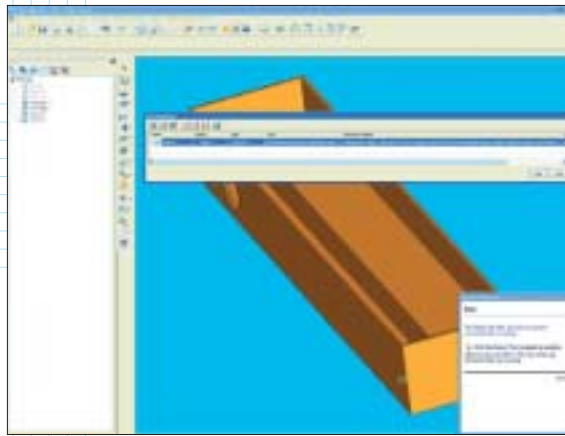


Рис. 14. *Error Assistant* показывает ошибки и дает рекомендации по их исправлению

комментарии, которые затем можно внести в исходный проект.

Значительные улучшения были достигнуты в простоте использования, хотя система *Solid Edge* и раньше была достаточно удобной. Особенно понравились автору *Apprentice Mode* и *Feature Error Assistant*. Наверняка они придется по душе тем пользователям, которые не работают с *Solid Edge* ежедневно.

Ориентация на эволюционный подход “*evolve to 3D*” дает пользователям возмож-

ность переходить на *3D* в желаемом темпе, превращая простую *2D*-геометрию в реальные *3D*-детали по мере необходимости и пользуясь мощностью гибридного *2D/3D*-проектирования, что позволит им полностью переключиться на *3D* именно тогда, когда они будут к этому готовы.

Несмотря на то, что улучшения *V17* сфокусированы прежде всего на различных аспектах проектирования, пользователи *Solid Edge* смогут и далее получать удовольствие от всех выгод *Insight* – продвинутой, но простой *PDM*-системы, которая входит в базовую конфигурацию пакета. ☒