

Современное проектирование с Solid Edge

Программные средства для трехмерного моделирования сегодня широко востребованы, они позволяют ускорить выпуск на рынок изделия, соответствующего требованиям потребителей, и способствуют оптимизации затрат предприятия на его производство. Неудивительно, что рынок программных пакетов для 3D-моделирования на текущий момент весьма обширен, и пользователю есть из чего выбирать, однако не все продукты конкурентоспособны по цене и стоимости владения, а также по таким немаловажным факторам, как срок освоения системы и простота ее использования.

Простота использования

Система 3D-моделирования Solid Edge® изначально создавалась и развивалась как классический моделиер с построениями на основе дерева. Однако ситуация в корне поменялась после ориентации данного продукта на использование синхронной технологии – уникального сплава возможностей прямого и параметрического моделирования. С момента получения пакетом индекса ST (Synchronous Technology) данное программное обеспечение претерпело множество изменений, как косметических, так и глубинных, функциональных, была существенно пересмотрена математика пакета, его направленность и требования к ресурсам.

Первое, что бросается в глаза и тем, кто работал с предыдущими версиями пакета, и тем, кто только открывает для себя эту разработку компании Siemens PLM Software, – это привычный для пользователя офисных систем компании Microsoft интерфейс (рис. 1). По статистике, более 90 % людей, впервые открывших Solid Edge, безошибочно смогли определить, где находятся базовые элементы управления, и зачастую создали свои первые простые модели без помощи инструктора. Данный факт весьма упрощает освоение системы и позволяет быстро перейти от азов к более углубленным и конкретным вещам. Кроме того, в отличие от многих пакетов Solid Edge имеет как встроенную, так и внешнюю библиотеку примеров с интерактивными формами для обучения работе с пакетом. Библиотеки содержат информацию о пошаговых действиях, которые необходимо совершить для достижения того или иного результата. Данный функционал по-

зволяет пользователям достаточно глубоко овладеть пакетом еще во время тестовой эксплуатации.

“Проектируй лучше!”

Синхронная технология позволяет инженерам сосредоточиться непосредственно на процессе моделирования, предоставляя возможность прямой работы с 3D-моделями. Проектировщики могут легко вносить изменения в модель путем перетаскивания поверхностей и граней, могут создавать ограничения и наносить размеры в 3D на завершающем этапе проектирования, когда модель продукта уже готова к передаче на производство.

На текущий момент Solid Edge обладает поистине широчайшими возможностями для моделирования, а синхронная технология позволяет работать со многими конструктивными элементами даже без создания эскизов и перехода на плоскость. Работа идет постоянно в трехмерном пространстве, без переключения из среды

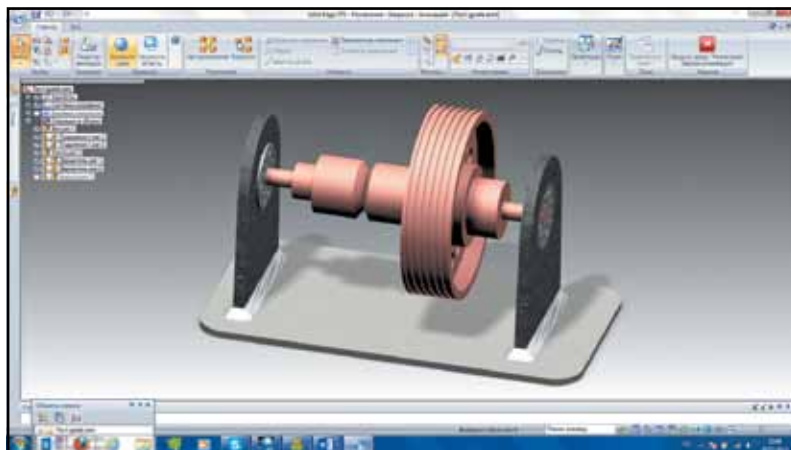


Рис. 1. Интерфейс Solid Edge ST5 с прорисованным шпиндельным валом

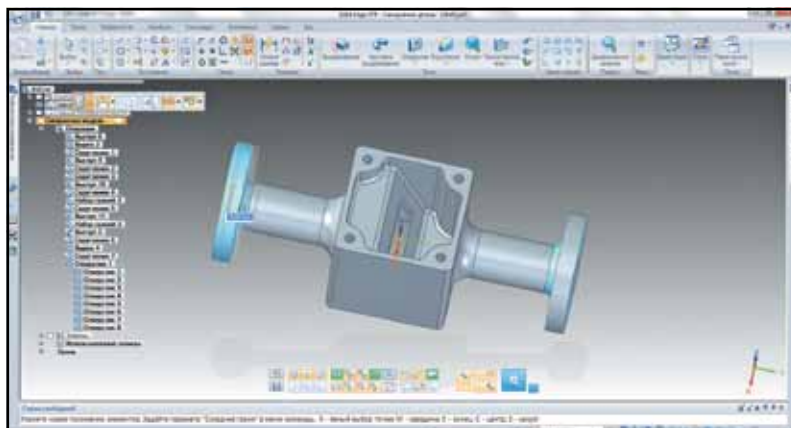


Рис. 2. Корпус клапана, созданный в синхронной среде Solid Edge ST5

в среду, элементы прямого моделирования активизируются автоматически. Пользователю нет нужды задумываться об этих операциях, он может полностью заняться анализом создаваемого узла и сосредоточиться на соответствии проектируемой им модели тем требованиям, которым должно отвечать изделие.

Что конкретно дает использование синхронной технологии конечному пользователю? На самом деле такой подход имеет огромное количество преимуществ. Прежде всего, пользователи системы Solid Edge отмечают ускорение работы от 30 % до двух раз. Достигается это за счет следующих возможностей системы:

- ▶ **Нанесение размеров прямо на 3D-модель** позволяет не отвлекаться на образмеривание начальных эскизов. В отличие от многих других пакетов трехмерные размеры в Solid Edge являются управляющими, и с их помощью можно редактировать готовую модель. При создании трехмерного размера он автоматически заносится в переменные, и данные для него могут быть взяты из стороннего источника.
- ▶ **Работа с геометрией напрямую.** Синхронная технология позволяет работать напрямую с поверхностями и гранями без актуализации различных инструментов модификации. Система автоматически распознает операцию, которую хочет выполнить пользователь, и активирует функции вытягивания материала, его вырезания, поворота грани или ребра.
- ▶ **Создание конструктивных элементов без создания эскизов для них.** В Solid Edge на многие элементы автоматически наносится информация, необходимая на уровне сборки (тип резьбы, шаг резьбы, трасса паза и т.д.). Система позволяет в одно движение создавать отверстия, массивы и иные элементы, при этом пользователю не нужно выбирать соответствующую команду и задавать вручную параметры – все параметры находятся под рукой.
- ▶ **Создание транзитивных копий.** Данный функционал является аналогом функции WAVE в NX и позволяет добавлять связи между деталями. Так, связав между собой два фланца – прямой и ответный, и затем модифицировав один из них, мы получим автоматическую модификацию ответного фланца. Для подобных операций нет необходимости создавать локальные копии детали или иным образом принудительно формировать связи между моделями – они будут созданы автоматически.
- ▶ **Работа с геометрией деталей прямо из уровня сборки.** За счет возможности работать с геометрией напрямую в Solid Edge можно модифицировать и подгонять детали друг к другу непосредственно из сборки (рис. 2). В отличие от большинства современных пакетов, в которых для редактирования необходимо перейти в режим правки детали по месту либо открыть деталь в отдельном окне, вследствие чего теряются наглядность и точность позиционирования модифицируемого элемента детали, в Solid Edge переход в среду модели не требуется, что существенно экономит время на подгонку сборки.

При использовании перечисленного функционала большим дополнительным удобством для пользователя



Рис. 3. Кинематический механизм, созданный при помощи «Справочника инженера»

является то, что те операции, которые он вынужден делать часто, теперь не надо выбирать в меню и рисовать эскиз для их создания, их можно использовать так, будто все они сосредоточены на кончике курсора (рис. 3).

Итак, непосредственно функциональные возможности по созданию трехмерной модели уже дают ощутимые преимущества, однако возможности Solid Edge этим не ограничиваются.

Процессно-ориентированные подходы к моделированию

Многие разработчики пакетов трехмерного моделирования в дополнение к базовым функциям CAD-систем выпускают большое количество дополнительных модулей: модули работы с листовым металлом, модуль расчетов, модуль создания интерактивных руководств, модуль анализа работы механизмов и т.д. Практически все перечисленные модули доступны уже в средней комплектации Solid Edge. Единственное, чего не достает – расчетного модуля. Этот модуль доступен в премиум-версии пакета.

Компания Leutenegger + Frei AG является лидером в производстве оборудования для пекарен, а также систем охлаждения и остановки процесса брожения. Компания работает на рынке более 50 лет. Помимо основного производства она занимает лидирующие позиции в сфере промышленной обработки поверхностей, систем покраски и нанесения порошковых покрытий.

“Функции проектирования деталей из листового металла в Solid Edge просто поразительны”

Гарри Лахауэр, директор по технологиям и член совета по управлению производством, компания Leutenegger + Frei AG

“Благодаря Solid Edge с синхронной технологией нам удалось сократить время проектирования с 2-3 недель до одного дня”

Марко Петрилло, директор ИТ-проектов, компания Leutenegger + Frei AG

© Siemens PLM Software
 Подробнее на сайте www.siemens.ru/plm

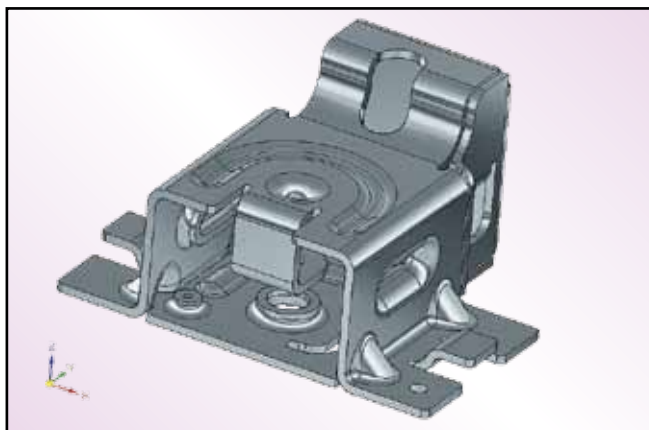


Рис. 4. Листовая деталь с различными конструктивными элементами

При этом, отличие по стоимости лицензии среднего уровня от премиумной не так велико – примерно 30 %.

Модуль работы с листовым металлом заслуживает отдельного внимания (рис. 4). Огромное количество конструктивных и процедурных элементов, функции гибкого изменения, перемещения, вращения деталей, произвольная модификация листового тела и высокоточное построение развертки делает Solid Edge непревзойденным помощником при операциях любой сложности с листовым металлом.

В интересах пользователей, работающих с рамными конструкциями, во все комплектации Solid Edge включен уникальный модуль, позволяющий воссоздать рамную конструкцию по одному лишь трехмерному эскизу (рис. 5). Система автоматически наложит выбранный из базы стандартных элементов профиль, подрежет его нужным образом и установит в положенное место, наложив все необходимые связи. Создание сложнейших конструкций занимает ровно на 3 минуты больше времени, чем отрисовка трехмерного эскиза. Сам же эскиз за счет трехмерных привязок создается также крайне быстро.

Для людей, работающих с кинематикой, в Solid Edge предусмотрен специальный инструмент, который также входит в комплектацию среднего уровня, – модуль анализа перемещений. Позволяя анализировать всю

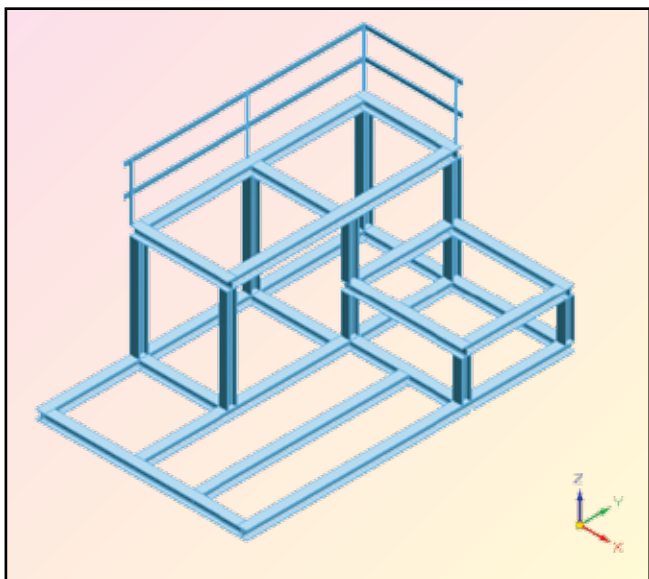


Рис. 5. Рамная конструкция в Solid Edge ST5

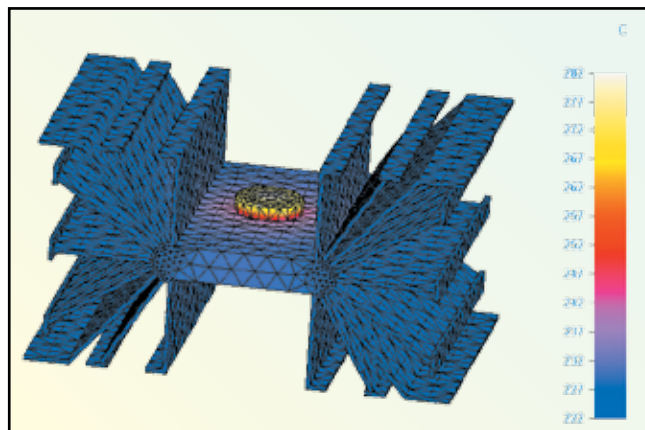


Рис. 6. Тепловой расчет, проведенный средствами Solid Edge ST5

сборку целиком, модуль отлавливает соприкосновения с заданной точностью и помогает выявить коллизии и заклинивание механизма еще на стадии концептуального проектирования.

Модуль расчетов входит только в премиумную версию пакета либо поставляется отдельно. Он позволяет инженеру рассчитать с достаточной точностью перегрузку узла, устойчивость на вибрацию и температуру (рис. 6). Основное преимущество этого модуля состоит в симбиозе синхронной технологии и собственно расчетного модуля. После получения первичных данных анализа инженер может, пользуясь возможностями синхронной технологии, на месте модифицировать модель и нажатием одной кнопки отправить ее на перерасчет. Ускорение работы происходит прежде всего в части модификации, так как инженеру не нужно отвлекаться на переход из одного модуля в другой и, соответственно, вероятность совершить ошибку существенно снижается. Точность расчета гарантирована использованием решателя NX Nastran – одного из признанных лидеров на рынке. Кроме того, сами функциональные возможности частично заимствованы из пакета Femap, который также является мощным инструментом проведения инженерного анализа. Таким образом, совокупные возможности трех мощных продуктов обеспечивают наилучшие условия для проведения расчетов: высокую производительность, качество результата и стабильность решения задачи любой сложности.

Создание чертежей

Множество других модулей Solid Edge позволяют создавать интерактивные инструкции, делать фотореалистичные изображения, но по-настоящему гордостью Solid Edge является модуль создания чертежей. Очень многие разработчики заявляют о поддержке в своих продуктах ЕСКД, однако на презентациях стараются обойти эту тему, а при догошном допросе со стороны пользователей начинают говорить “что мы поддерживаем, но вот надо немного доработать шаблон под ваше предприятие”.

Solid Edge предоставляет возможность сразу создавать чертежи, которые не требуют дополнительного редактирования или доводки до полного соответствия требованиям ЕСКД (рис. 7). Все создаваемые чертежные виды имеют полную ассоциативную связь с моделями, по

ОАО "НПО "Искра" принадлежит к числу ведущих предприятий ракетно-космической отрасли России. Предприятие производит ракетные двигатели на твердом топливе, сопловые блоки, ракетные системы; газоперекачивающие агрегаты, газотурбинные электростанции и центробежные компрессоры; оборудование для нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей; системы спасения людей и техники в аварийных ситуациях.

"Solid Edge оказался наиболее функциональным продуктом, способным решать наши задачи, а также легким в освоении и использовании. Это было оптимальное решение с точки зрения соотношения функциональных возможностей и стоимости"

Сергей Соболев, заместитель главного инженера по информационным технологиям и вычислительной технике, ОАО "НПО "Искра"

© Siemens PLM Software

Подробнее на сайте www.siemens.ru/plm

которым созданы, и при перестроении модели перестраивается и чертеж: виды, разрезы, сечения, местные виды и т.д. Размеры принимают актуальное значение. Однако при открытии лишь самого чертежа прорисовки модели не происходит, что позволяет открывать сложные и насыщенные объектами чертежи гораздо быстрее. Нарушить связь между моделью и чертежом можно либо принудительно, либо полностью изменив топологию модели. Но кто же перестраивает модель с нуля?

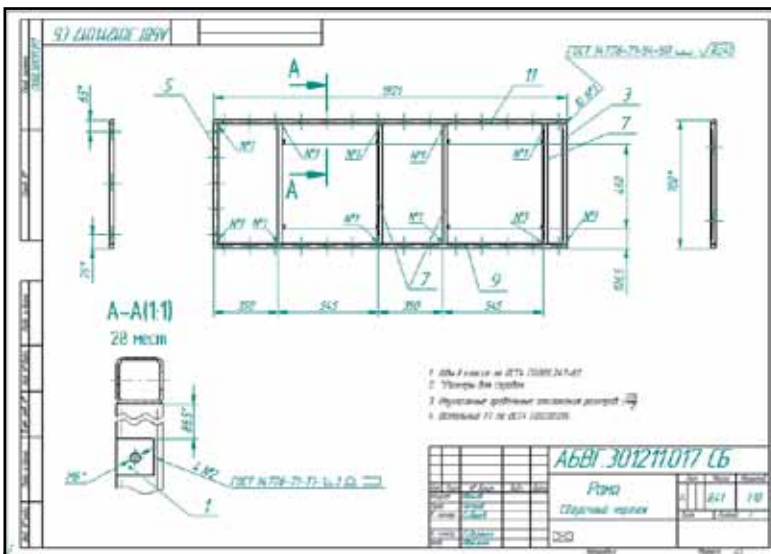


Рис. 7. Фрагмент чертежа, выполненного в системе Solid Edge ST5

Заключение

В условиях растущей сложности проектов и необходимости сокращать сроки их выполнения каждое предприятие нуждается в быстром надежном и удобном инструменте проектирования. Многолетний опыт разработки и отладки пакета Solid Edge сделал его одной из наиболее полнофункциональных САПР для гибридного 2D/3D-моделирования, которая благодаря использованию синхронной технологии предоставляет пользователям мощные средства для ускорения процесса проектирования и повышения качества создаваемых изделий. Недаром девизом Solid Edge ST стало "Проектируй лучше".

Александр Никулин, компания IDEAL PLM

IDEAL PLM

Идеальные PLM решения для вашего бизнеса

Программное обеспечение

Siemens PLM Software

В РАССРОЧКУ

Акция действует до

31.12.2013.



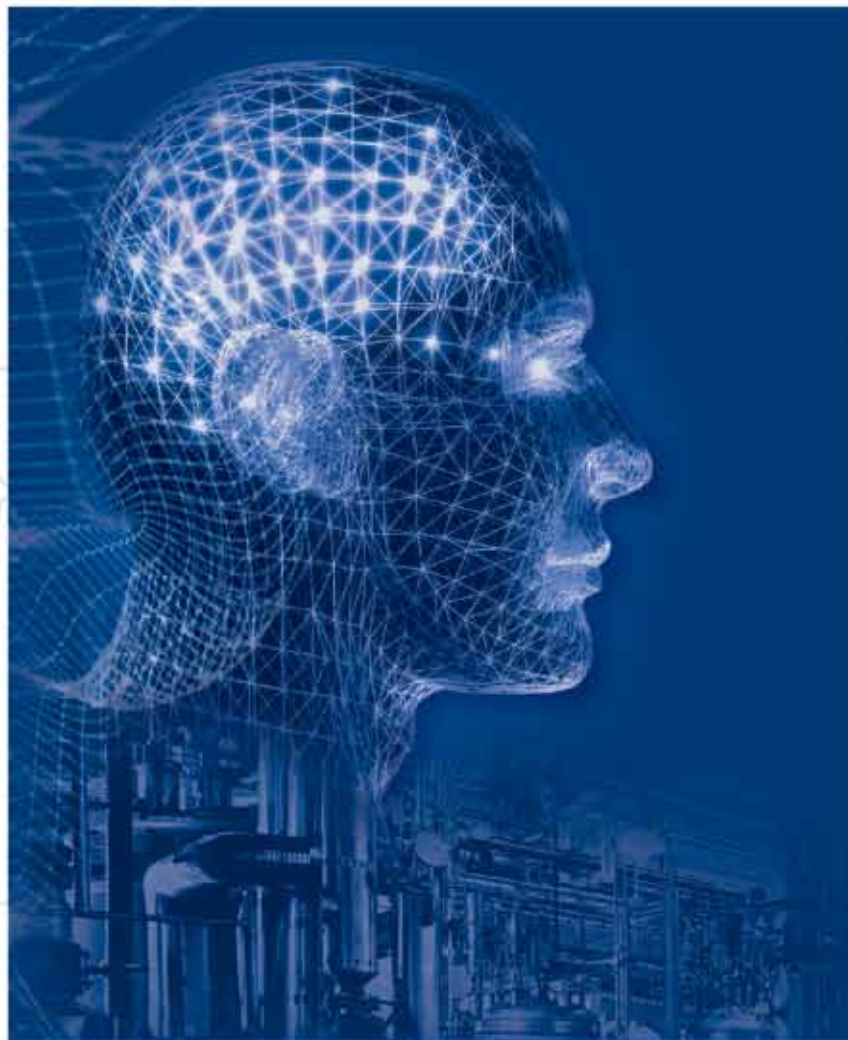
Условия акции уточняйте по телефону +7 (812) 313-18-10 или на сайте www.ideal-plm.ru





АВТОМАТИЗАЦИЯ

XIV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



- ИКТ в промышленности • Автоматизация производства
- Автоматизация производственной инфраструктуры • АСУ ТП
- Технические и программные средства автоматизации
- Измерение, контроль, испытание, диагностика
- Встраиваемые системы • Автоматизация зданий
- Робототехника • Техническое зрение • Приводная техника
- Автоматизация проектно-конструкторской деятельности

Организаторы выставки:



FareXPO **IEE**

ais@orticon.com, www.farexpo.ru/ais
тел.: +7 (812) 777-04-07, 718-35-37

Место проведения: Санкт-Петербург, СКК, пр. Ю. Гагарина, 8, м. «Парк Победы»

30 октября – 1 ноября 2013

Санкт-Петербург, СКК