

Solid Edge – 20-я версия

Raymond Kurland (rayk@technicom.com)

©2007 TechniCom, Inc.



Raymond Kurland – президент *TechniCom, Inc.*, ведущий консультант и главный редактор выпускаемых этой компанией изданий. Специализируясь на изучении *MCAD*- и *PLM*-систем, компания с 1987 года занимается сравнением возможностей программного обеспечения и подготовкой обзоров, консультирует разработчиков и пользователей систем.

Статьи г-на *Kurland*, посвященные четырем предыдущим версиям *Solid Edge*, можно найти на страницах нашего журнала (*Observer* ## 3/2004; 2, 6/2005; 1/2006; 1, 2/2007).

Введение

В конце апреля 2007 года автор этой статьи провел несколько дней в штаб-квартире *Solid Edge*, где встретился с менеджерами и техническими экспертами компании *UGS*. Поездка была предпринята с целью поближе посмотреть 20-ю версию пакета *Solid Edge* и подготовить обзор, который отражал бы самые важные из новых функциональных возможностей этой системы.

В процессе подготовки материала автору довелось беседовать с такими специалистами, как **Bruce Boes** – вице-президент по маркетингу *UGS Velocity Series*; **Kris Kasprzak** – директор по маркетингу *Solid Edge*; **Russell Brook** – менеджер по маркетингу. Г-н *Kasprzak* отвечает за разработку маркетингового плана для каждой новой версии *Solid Edge*, который должен гарантировать, что программное обеспечение будет отвечать нуждам клиентов, а конкурентоспособность пакета повысится. Большую помощь в работе оказал **Doug Stainbrook**, инженер службы поддержки *Solid Edge*, который виртуозно продемонстрировал и подробно объяснил самое важное из того, что было добавлено в 20-й версии системы.

Данный материал суммирует самые важные из нововведений 20-й версии *Solid Edge* и объясняет, почему они важны для имеющихся и предполагаемых пользователей. **Все впечатления и заключения принадлежат исключительно автору и отражают его личное мнение.**

В процессе работы было подготовлено множество иллюстраций, помогающих лучше понять новую функциональность *Solid Edge*. Не все они вошли в статью, но при наличии интереса их (вместе с соответствующими пояснениями) можно посмотреть на домашней странице www.technicom.com/SEV20.

Solid Edge продолжает развиваться в быстром темпе

Детальное обсуждение технических фактов, касающихся 20-й версии, будет предложено в следующих разделах, но для начала мы рассмотрим, как был принят *Solid Edge* и другие приложения комплекта *UGS Velocity*, предназначенного для рынка систем среднего уровня.

На всех фронтах встреча нового программного обеспечения прошла с успехом. *UGS* лидирует в понимании того, что у компаний среднего размера много тех же самых потребностей, что и у их больших собратьев.

Подобно большим предприятиям, компании среднего размера тоже должны быть участниками глобального рынка и отвечать на быстро изменяющиеся экономические и деловые требования. Им нужны инструменты, аналогичные тем, которые требуются и большим предприятиям, но с тем отличием, что эти инструменты должны быть более простыми в использовании и должны позволять обходиться небольшим штатом *IT*-специалистов (или вообще без него).

Отвечая на потребности предприятий среднего размера, *UGS* предлагает программное обеспечение, которое интегрируется с *Solid Edge*, а при необходимости может быть ассоциативно связано и с *UGS NX*. В состав *Velocity* входят такие приложения, как *Femap* (для инженерного анализа), *Teamcenter Express* (поддержка *PLM*), и *NX CAM Express* (программирование обработки). Они отличаются интероперабельностью – хорошей связью с другими *CAD*-системами (хотя и не столь тесной, как с системой *Solid Edge*). За такой подход клиенты “голосуют долларом”, и доходы от продаж *Velocity* растут примерно в два раза быстрее, чем рынок *MCAD* в целом. Популярность *Femap* очень высока; первые инсталляции *Teamcenter Express* обещают значительный рост; *NX CAM Express* – чрезвычайно мощное для рынка систем среднего уровня приложение, обладающее обширными возможностями и привлекательной ценой.

Комплект *UGS Velocity Series* включает в себя *Solid Edge*, *NX CAM Express*, *Femap* и *Teamcenter Express*. Каждый из этих продуктов является вполне самостоятельным, однако все они тесно связаны, ассоциативны друг с другом, являются “родными” для *Microsoft Windows*, поставляются с “лучшими в классе” предварительно сконфигурированными шаблонами процессов. В комплектации *Velocity* эти продукты реструктурированы таким образом, чтобы они лучше подходили для рынка систем среднего уровня. Наряду с глубокой интеграцией с *PDM*, реструктуризация предусматривает новый пользовательский интерфейс (*UI*), специфические возможности, необходимые компаниям среднего размера, а также более простой процесс внедрения.

Помимо прочего, *Solid Edge V20* поддерживает работу в среде новой операционной системы *Microsoft Vista* и лучше использует возможности 64-битности. Десятидневный план внедрения комплекта предусматривает инсталляцию *Teamcenter Express* и начальные действия, обучение пользователей и администраторов.

Основные факты о 20-й версии

Главное внимание в *Solid Edge Version 20* было уделено моделированию больших сборок, управлению сотрудничеством и производительности расчетов. Итак:

✓ В области моделирования сборок 20-я версия *Solid Edge* получила 11 основных усовершенствований, которые упрощают работу с огромными (более 100 000 деталей) сборочными моделями и делают её более производительной.

✓ Новая специализированная функция *Structure Editor* обеспечивает интерфейс для многократного использования существующих сборок при создании новых проектов, управляемых в среде *Teamcenter*. Функционал *Structure Editor*, входящего в *Solid Edge Embedded Client*, позволяет клонировать существующие сборки, пересматривать их, сохраняя с другим названием, многократно использовать части дерева сборки, что дает возможность применения готовых данных для других целей в управляемой среде.

✓ В *Solid Edge V20* добавлены функции (в их числе *XREFS* и *color 7*), которые упрощают миграцию из *AutoCAD*. Среда создания чертежей также должна показаться пользователю более дружелюбной.

✓ Дополнительные функциональные возможности трансляторов улучшают связь *Solid Edge* с другими системами. Заслуживает упоминания двунаправленный транслятор для новой *CATIA V5*, обновленная поддержка *Pro/E Wildfire 3*, просмотр *STL*-файлов.

✓ В систему внесено более 170 других улучшений.

Описание новых функциональных возможностей *Solid Edge V20*

Впечатления автора от *Solid Edge Version 20* сложились под влиянием демонстраций и обсуждений с сотрудниками и руководителями службы поддержки *Solid Edge*. Мы обменивались мнениями в процессе демонстраций и обсуждений ключевых функций, описываемых ниже. С помощью *скриншотов*, поясняющих текст, читатель сможет лучше “прочувствовать” новые функции.

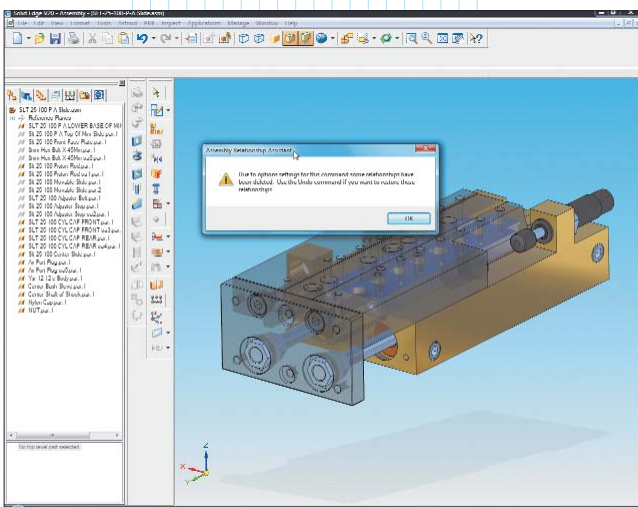


Рис. 1. Прежде чем удалить связи по умолчанию (в данном случае относящиеся к основанию), система выдает предупреждение

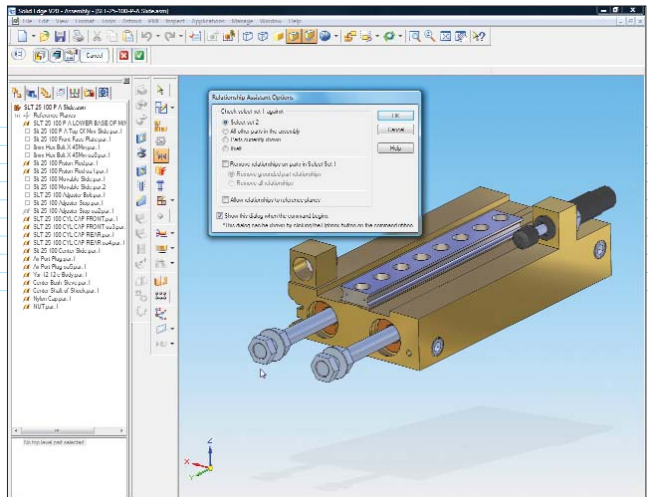


Рис. 2. Мы скрыли подвижную часть пневматического цилиндра (на рис. 1 изображена полупрозрачной), чтобы внести изменения в нижнюю. Для начала зададим два набора деталей, связанных друг с другом: в первый войдет блок (выделен золотистым цветом), во второй – остальные детали (ползун, поршни, втулки, болты)

Автоматическое определение связей в сборках

Возможности автоматического определения связей (*Relationship Assistant*) могут быть полезны для задания ограничений (*constraints*) в импортированной геометрии, что необходимо для моделирования динамики механизмов. При этом *Solid Edge* строит геометрию, которая уже будет содержать возможные ограничения в сборках. Традиционно это был достаточно утомительный процесс. Применив средства формирования связей в импортированной геометрии (рис. 1÷5), мы смогли примерно за 5 минут добавить более 48 связей; если делать это вручную, совмещая и выравнивая детали в сборке, на это понадобится, по меньшей мере, час, если не больше.

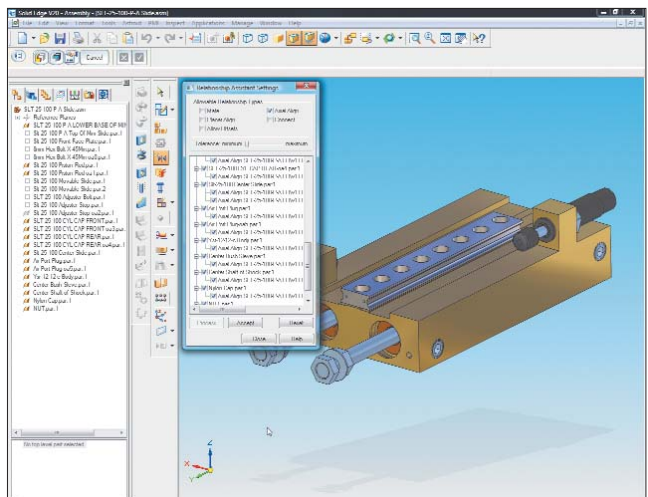


Рис. 3. Сначала мы просим *Relationship Assistant* найти только возможные актуальные связи между двумя наборами деталей. Те связи из перечня в окне, которые мы выделим, будут применены после подтверждения

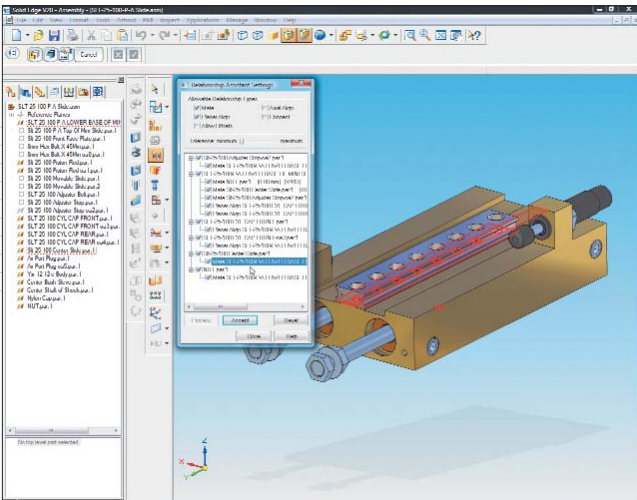


Рис. 4. При выборе связи в списке Relationship Assistant, на модели автоматически подсвечиваются соответствующие поверхности, показывая, между чем и чем устанавливается связь. В этом случае мы запросили у системы её предложения по связям между плоскостями

Происходило это так. После того, как мы соответствующим образом сгруппировали элементы и дали заданную системе автоматически выявить возможные связи, она сделала это и, используя ряд диалоговых окон, показала нам все связи, которые нашла. Таким образом, пользователь имеет возможность принять или отвергнуть предложенные связи. В нашем случае, мы согласились практически со всеми из них. Были отвергнуты только предложенные парные объекты для штоков поршней, поскольку мы хотели, чтобы они двигались. Последовательность наших действий была следующей: зафиксировать детали основания (которые не будут двигаться), затем запросить у системы подсказку для задания осевых связей, затем связать плоскости.

Solid Edge V20 предлагает превосходные возможности для автоматизации этой функции, чего в других системах автор не наблюдал. Таким образом, **Solid Edge** располагает очень эффективными средствами для поддержки миграции данных и работы с импортированными сборками.

Динамический предпросмотр

Следующая полезная возможность – динамический предварительный просмотр (*Dynamic Preview*) при прямом редактировании геометрии. Прямое редактирование (*Direct Editing*) было

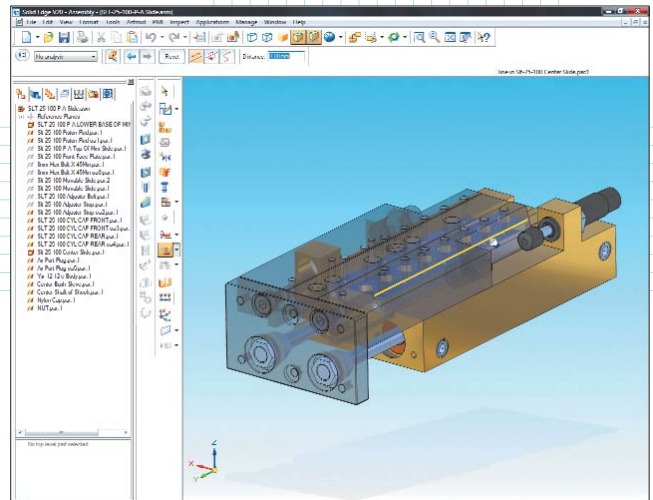


Рис. 5. После наложения всех ограничений движение пневмоцилиндра можно моделировать при помощи команды “move”; все детали сборки перемещаются, как и ожидалось

введено еще в 18-й версии **Solid Edge**. Динамический предпросмотр – нововведение 20-й версии, обеспечивающее полную визуализацию результата вносимых изменений еще в процессе редактирования. Функция работает очень быстро: паузы между вводом числового значения изменяемого параметра и отображением результата нет.

Для иллюстрации работы *Dynamic Preview* возьмем модель шарового клапана (рис. 6). Выберем одну из контактных поверхностей и прилегающие к ней элементы модели, а затем повернем эту поверхность на какой-то угол. Важно, что при этом сохраняются все взаимосвязи элементов модели с поверхностью (рис. 7). Если в нашем случае конструктор

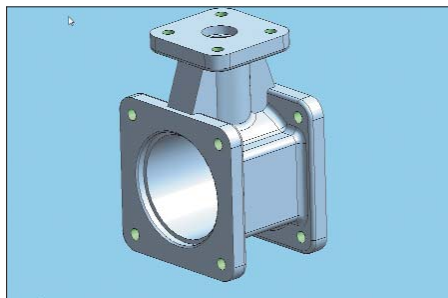


Рис. 6. Корпус клапана до внесения изменений

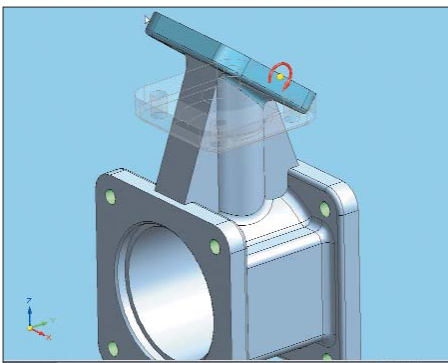


Рис. 7. *Dynamic Preview* позволяет заранее увидеть результат выполнения прямого редактирования (в данном случае – команды *Rotate Face*. Все изменения здесь проведены только в режиме предпросмотра!



Рис. 8. Если *Direct Edit* не может произвести желаемого пользователем изменения, то уже в процессе динамического предпросмотра выводится предупреждение и результат внесенного изменения исчезает. Прекрасная обратная связь!

укажет такой угол поворота, что построение результирующей геометрии окажется невозможным, система выдаст предупреждающее сообщение (рис. 8), и изменение будет аннулировано. Такой контроль очень эффективен при подборе подходящих для конструкции изменений.

Функционал Zones

Проектирование внутри зоны (Modeling within) обеспечивает повышение производительности при работе с огромными сборками, предоставляя конструктору возможность выделить для себя небольшой фрагмент сборочной модели и работать только с ним.

С помощью серии иллюстраций мы рассмотрим на примере разработки заводского оборудования ряд инструментов проектирования крупных сборок, в числе которых средства для работы с зонами, функции копирования, перемещения и вращения выбранного набора узлов, а также для группирования компонентов сборки.

Разделение на зоны значительно повышает эффективность интерактивной работы с предельно большими сборочными конструкциями. Открывая сборку, можно выбрать режим полного, облегченного или упрощенного её отображения. Возможность проектирования внутри зоны является шагом вперед в деле повышения производительности: конструктор теперь может выделить просторанственную область или *зону (Zone)*, содержащую необходимый для его работы набор компонент и узлов. В момент открытия сборки пользователь имеет возможность уточнить ряд параметров сборочной модели.

Зону можно задать путем отбора интересующих нас деталей. В этом случае внешняя граница деталей определяет 3D-зону в виде описанного вокруг выбранного набора деталей параллелепипеда (*Zone Box*). При просмотре зоны детали можно рассматривать в зависимости от того, находятся ли они внутри или частично внутри выбранной зоны. При этом пользователь может управлять режимом их отображения.

Существенно, что каждый конструктор может определять и затем открывать только ту зону, за проектирование которой он ответственен, что позволяет значительно увеличить общую производительность системы при работе с экстремально большими сборочными моделями. При определении зоны *Solid Edge* фиксирует детали,

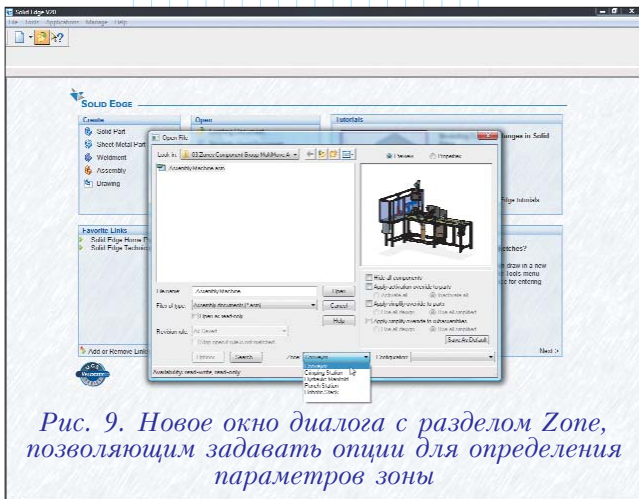


Рис. 9. Новое окно диалога с разделом *Zone*, позволяющим задавать опции для определения параметров зоны

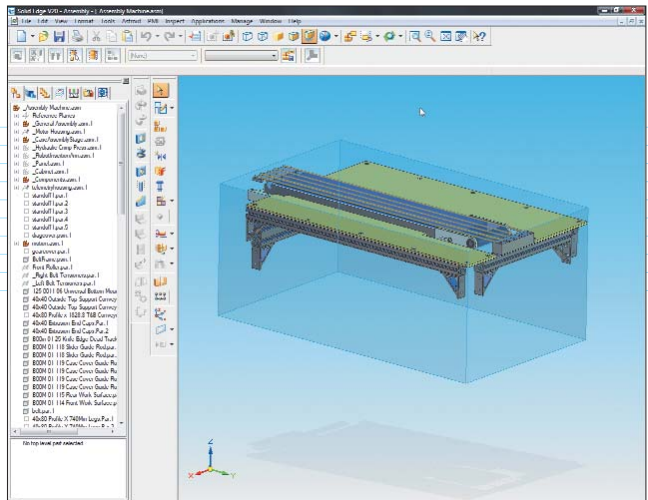


Рис. 10. Результат выполнения команды *File → Open*. На рисунке показана заданная зона с деталями, находящимися внутри нее (*Zone Box*)

входящие в нее; таким образом системе нет необходимости каждый раз открывать те детали, которые в зону не попадают. Эта мощная возможность позволяет экономить время при проектировании. Нетрудно и переключаться с одной зоны на другую, когда возникает необходимость работать с другим набором компонентов массивной сборки. В результате работа с такими сборками становится более управляемой и простой.

На рис. 9 показано диалоговое окно для выполнения команды *File → Open* с разделом *Zone* для больших сборок с предварительно заданными зонами. В рассматриваемом случае конструктор ответственен за проектирование конвейера. В память будут загружаться только компоненты, относящиеся к зоне конвейера, а не вся сборка целиком (рис. 10).

Имеются также и другие способы определения зоны (рис. 11÷13). В зону можно включить всё, что полностью или частично попадает в параллелепипед *Zone Box*. Габариты *Zone Box* пользователь может изменять, выбирая одну из поверхностей и передвигая её до следующей ключевой точки модели. Кроме того, зона может быть определена путем выбора компонентов, которые пересекают поверхности параллелепипеда во всех шести направлениях (задавая, таким образом, длину, ширину и высоту *Zone Box*).

Группировка компонентов

Возможность группировать компоненты позволяет усовершенствовать процесс проектирования массивных сборочных конструкций. Этот метод дает конструктору возможность сгруппировать компоненты в удобный для себя «узел», не затрагивая при этом целостность спецификаций и структуры сборки.

Группирование компонентов имеет ряд преимуществ, в числе которых: более компактное представление деревьев крупных сборок, упрощение ввода данных с использованием шаблонных (типовых) операций для повторяющихся деталей, организация обработки общепотребительных деталей (типа болтов) в виде одного «узла» с возможностью его просмотра или скрытия.

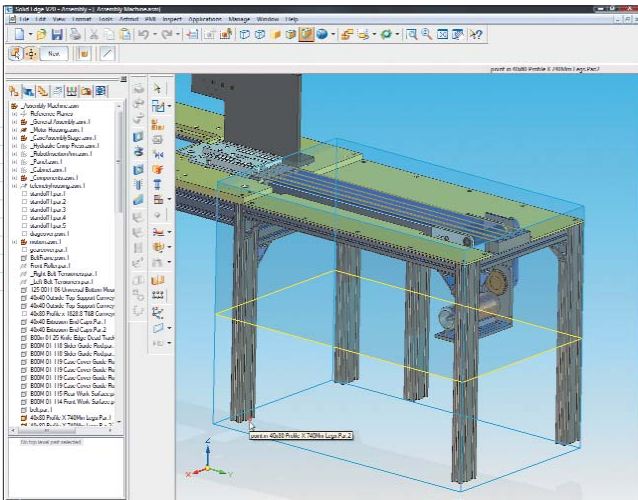


Рис. 11. Один из способов задания параллелепипеда, ограничивающего выбранную зону (Zone Box)

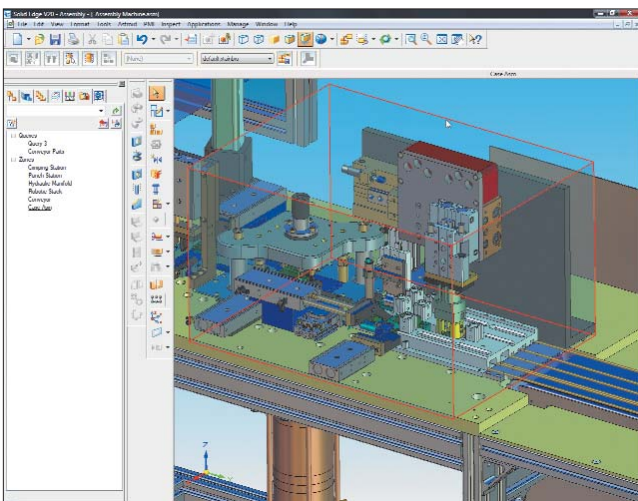


Рис. 12. Один из способов задания параллелепипеда, ограничивающего выбранную зону (Zone Box)

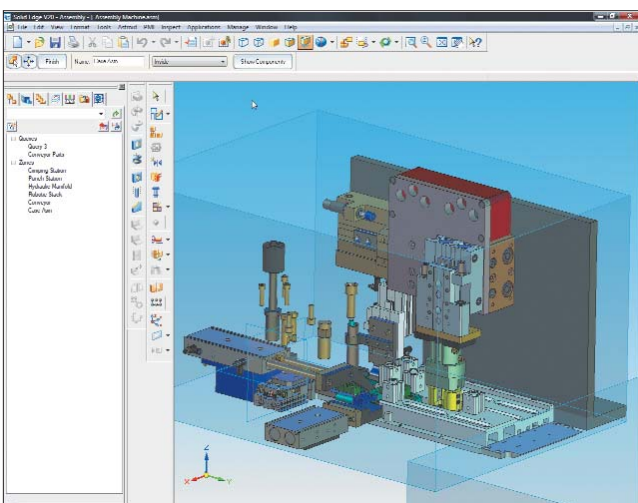


Рис. 13. Результат выполнения команды Show Components с заданной опцией Inside

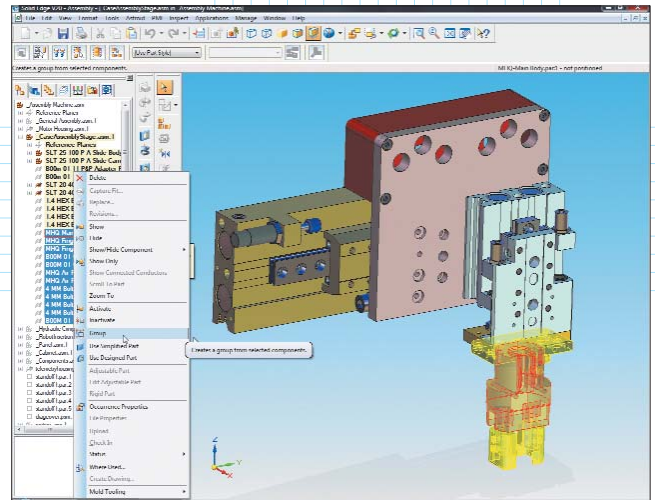


Рис. 14. Создание группы (Assembly Group) из компонентов механизма захвата. Группировка позволяет собрать нужные детали в один "узел" и затем применить команды Activate, Inactivate, Show, Hide, а также новую команду перемещения Move Multiple Parts. Не всегда имеет смысл объединять детали (например, все сходные по форме болты) в нормальные под сборки. Группы невидимы в среде чертёжа, поэтому структура спецификаций (BOM) остаётся незатронутой

Позиционирование компонентов

Для облегчения моделирования в среде Solid Edge компоновки оборудования и помещений, можно выбрать необходимые группы компонентов и применять к ним операции перемещения, копирования или вращения (рис. 14, 15). Немаловажно, что связи между компонентами группы при этом сохраняются (рис. 16), если пользователь не отключил их.

При построении цифровой модели очень крупного изделия часто возникает необходимость скопировать ряд его узлов для того, чтобы сформировать окончательную конфигурацию сборки. Использование этого хорошо

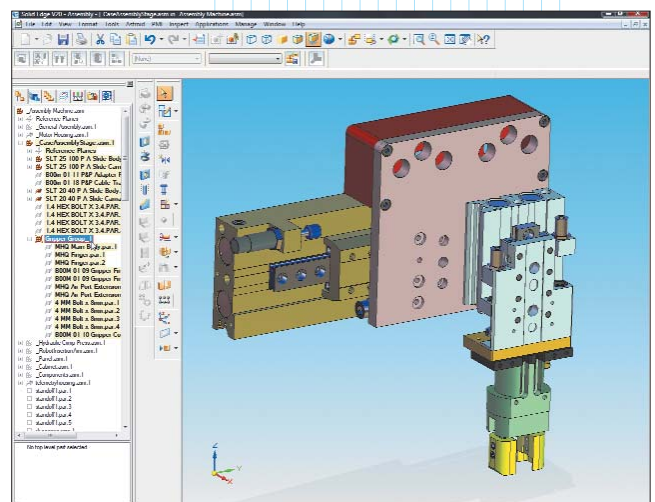


Рис. 15. Дерево конструктивных элементов Assembly Pathfinder (левая часть экрана), после выполнения команды группировки компонентов, упростилось

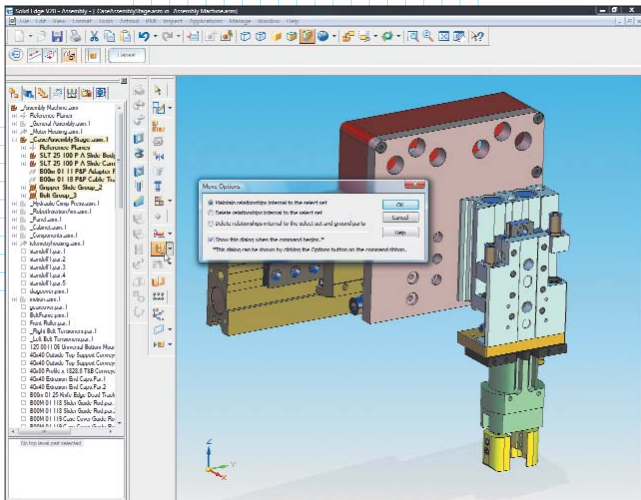


Рис. 16. Новая функция Move Multiple Parts позволяет работать с сохранением связей внутри компонентов группы. В данном случае мы применим её для того, чтобы скопировать группу на новое место. Обратите внимание, как упрощается селектирование

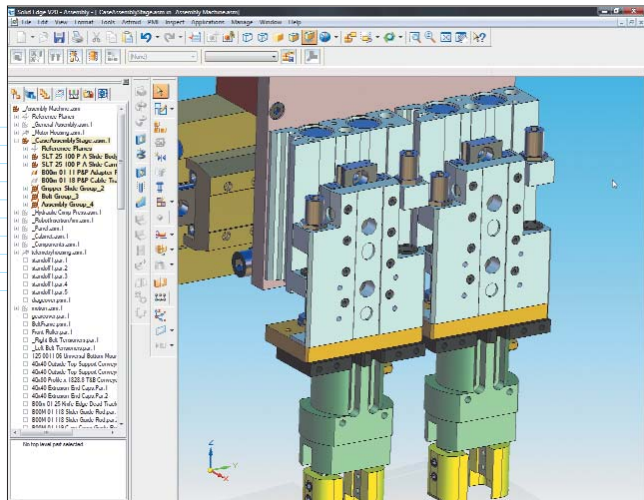


Рис. 17. Результат копирования группы компонентов

продуманного метода для дублирования и копирования групп узлов и сборок позволяет достичь громадной экономии времени проектирования.

Место расположения выбранного набора компонентов может быть задано простым перетаскиванием (*dragging*), путем ввода координат, указания

векторов или последовательного выбора точек. На рис. 17 показан результат копирования: в данном случае группа компонентов скопирована от одной точки до другой. Для симуляции движения скользящие части механизма в *Assembly Group_4* можно перетаскивать, поскольку выбрана опция сохранения связей между компонентами группы (как показано на рис. 16).

(Окончание следует)

◆ Полезные информационные ресурсы ◆

TechniCom, Inc

SERVICES & PUBLICATIONS

ABOUT TECHNICOM

CAD-PORTAL.COM

Client Extranet

TechniCom – ведущая исследовательская и консалтинговая фирма в области механического проектирования и производства. Наши аналитики и консультанты – эксперты по возможностям и использованию машиностроительных CAD/CAM-систем.

Примеры направлений, где мы можем оказать эффективную помощь:

- CAD/CAM-системы и их поставщики
- Еженедельные новости в обзоре *TechniCom eWeekly*
- Целевые маркетинговые исследования
- Консалтинговые программы для пользователей и поставщиков
- Аудит, оценка и рекомендации по дальнейшему усовершенствованию CAD/CAM-систем.

www.technicom.com

TechniCom, Inc.
PO Box 4195
Clifton, NJ 07012 USA
Voice: (973) 470 9110
Fax: (973) 470 9330
staff@technicom.com
www.technicom.com