

Solid Edge – 20-я версия

(Окончание. Начало в ##3, 4/2007)

Raymond Kurland (rayk@technicom.com)

©2007 TechniCom, Inc.

Функции, упрощающие проектирование

В этом разделе речь пойдет о четырех функциях *Solid Edge V20*:

- *Goal seek*;
- *Feature grouping*;
- *Feature Library Helpers*;
- *Variable Rule Editor*.

✓ Благодаря функции *Goal seek*, можно проводить двухмерный инженерный анализ по принципу “что, если”, в котором сочетается применение параметрической 2D-геометрии, математических формул, переменных и свойств соответствующих деталей. Имея эскиз, конструктор может определять значение одного из параметров при изменении (или в процессе целенаправленного поиска – *Goal seeking*) значений других параметров. Например, чтобы узнать положения шкивов ременной передачи, необходимо вычислять длины отдельных участков ремня, имеющих переменные границы, анализируя множество вариантов. На рис. 26 показан эскиз, где указано расположение шкива механизма натяжения

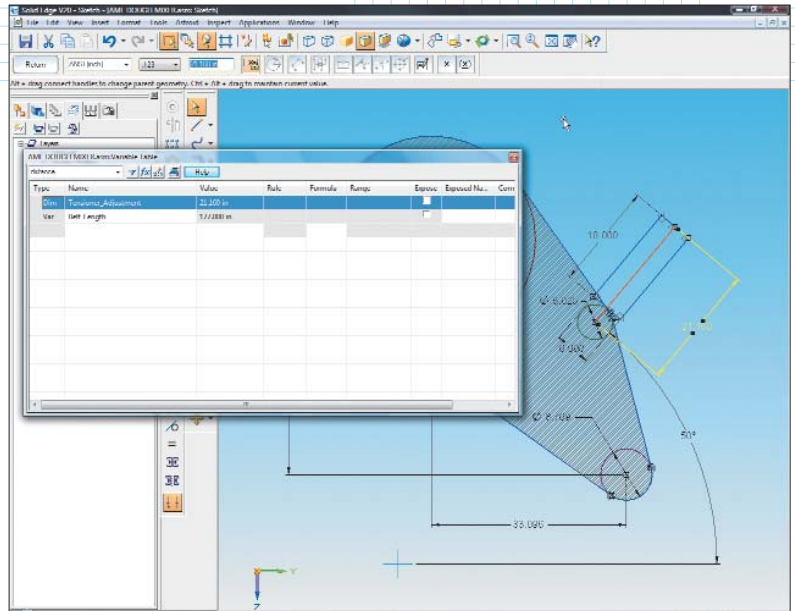


Рис. 27. По эскизу определяются площадь, охватываемая ремнем, и периметр, который заносится в таблицу переменных (*Variable table*); чтобы пользователю было легче разобраться, переменной *Perimeter* в таблице дано имя *Belt Length* (длина ремня). Переменная *Tensioner Adjustment* (регулировка натяжения) управляет положением шкива механизма натяжения, а значит и длиной ремня

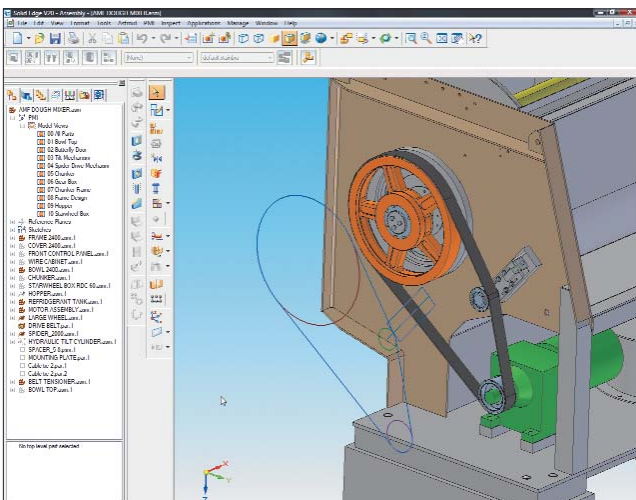


Рис. 26. Взаимное расположение ремня и шкивов; позиция шкива с натяжным механизмом получена из эскиза сборки. Для этого используется имеющийся в *Solid Edge* гибридный метод 2D/3D-компоновки сборки

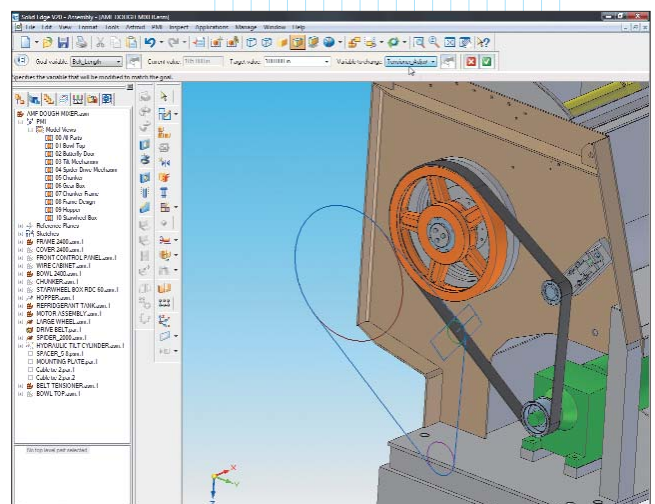


Рис. 28. Окончательное положение механизма натяжения (обратите внимание на различия с рис. 26)

при заданной длине ремня. Вместо того, чтобы такие расчеты делать вручную или с помощью электронной таблицы, в 20-й версии *Solid Edge* конструктору предлагается возможность проводить сложный анализ альтернативных вариантов в наглядной форме с применением графического вывода. Геометрия 2D-эскиза может быть использована для получения размеров и местоположения 3D-компонент.

Команда *Goal Seek* дает конструктору возможность задавать целевую переменную (*Goal Variable*). В примере, показанном на рис. 28, целевой переменной является длина ремня, значение которой задано равным 180 дюймам. Этот размер является зависимым от другого размера и определяет цель поиска. Система изменяет переменные размеры таким образом, чтобы целевая переменная достигла заданной величины. Для этого *Solid Edge* ищет новые значения, определяющие положение натяжного шкива займет правильное местоположение, модель ремненной передачи автоматически перестроится согласно ограничениям, встроенным в эскиз сборки.

✓ Функция *Feature grouping* служит для того, чтобы группировать детали – это бывает необходимо для организации и упрощения дерева построений. Каждая группа в дереве построений может отображаться и в виде одного лишь названия (подобно подбороке), и в развернутом виде – так, чтобы были видны все её элементы. Объединение многократно повторяющихся конструктивных элементов (КЭ) в группу позволяет работать с этой группой как с одной деталью, что ускоряет

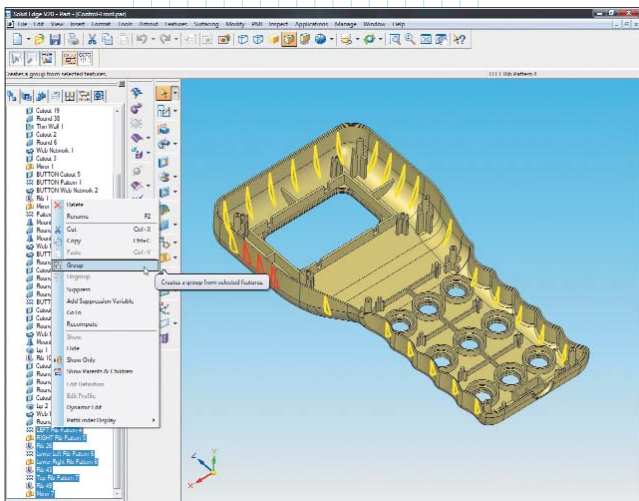


Рис. 29. Функция *Feature Grouping* позволяет собрать сходные КЭ в единый узел дерева построений, что может быть полезно для упрощения выбора и реорганизации КЭ, подавления КЭ или просто для сокращения дерева построений

выполнение других команд, которые используют эти повторяющиеся элементы в качестве исходной информации. Например, проектировщик может создать группу КЭ, а затем – массив на её основе, зеркальное отображение или библиотеку.

В процессе создания группы система делает определенную проверку, чтобы удостовериться, что в сгруппированных КЭ поддерживаются правила наследования от порождающих элементов к порождаемым. Группы элементов могут быть удалены, подавлены, показаны или скрыты.

На иллюстрациях (рис. 29÷31) мы видим множество ребер и отверстий для кнопок. Это идеальные кандидаты на группировку и на то, чтобы создать полезные библиотечные КЭ.

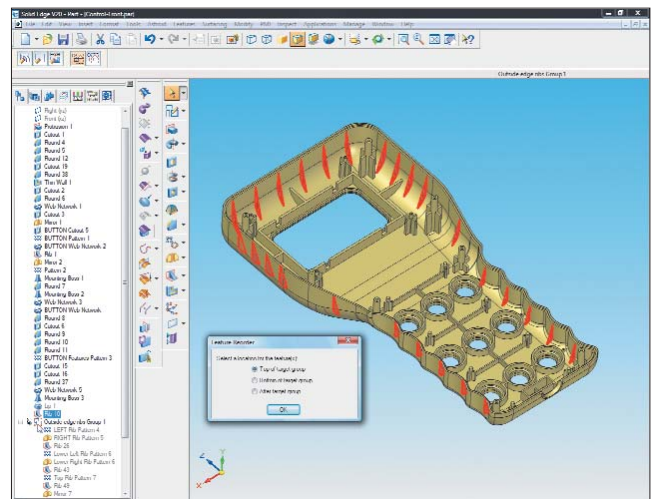


Рис. 30. При реорганизации ребра пользователь должен решить, где в дереве построений должны быть расположены КЭ, имея в виду историю построений

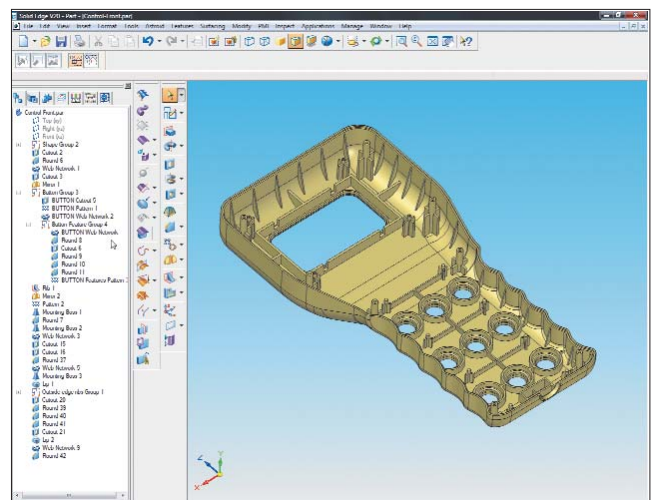


Рис. 31. КЭ сгруппированы при помощи функции *Feature Groups*

✓ Функция *Feature Library Helpers* действительно служит помощником при размещении конструктивных элементов из библиотеки *Feature Library*, помогая пользователю понять, какие ссылки и связи библиотечного элемента должны быть определены для его размещения.

В процессе создания библиотечного КЭ конструктор может придумать и ввести подсказки, призванные помочь при будущем использовании этого элемента (рис. 32, 33). После того как библиотечный КЭ готов, обычно довольно быстро забывается, как именно было задумано его применять. Это особенно актуально для сложных библиотек. Новая функция *Feature library helpers* освобождает

проектировщиков от бремени запоминания того, как нужно размещать каждый элемент из библиотеки. Такое улучшение должно сделать библиотеки гораздо более удобными в работе.

✓ Новая функция *Variable Rule Editor* позволяет устанавливать диапазон или дискретный список действительных размерных параметров. Зачастую модели, которые должны подвергнуться изменениям, имеют пределы положения отверстий, габаритных размеров или какие-то фиксированные размеры. Добавляя диапазон в таблице переменных, теперь можно ограничить и проверять размеры, задаваемые пользователем для детали. Попытка ввести значение вне диапазона вызывает предупреждение, которое отображает действительный диапазон, после чего деталь возвращается к последнему действительному размеру.

Дискретные значения при тестировании работали аналогично. После того как был установлен список значений (10 mm, 15 mm, 20 mm), только они и могли использоваться для размеров при редактировании. Чтобы сделать выбор более удобным, действительные значения отображаются в виде списка.

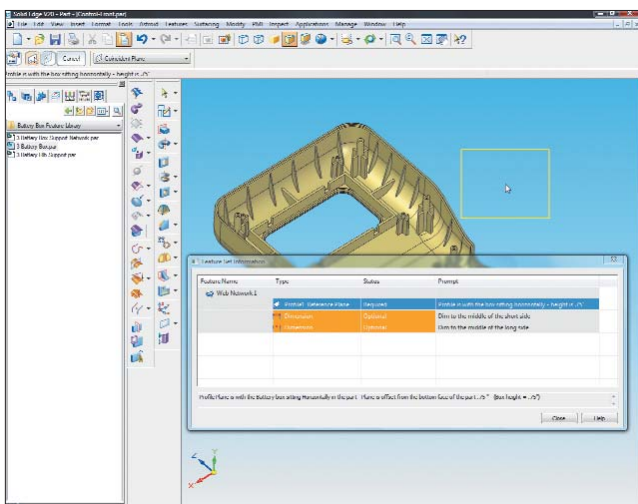


Рис. 32. Функция *Feature Library Helpers* помогает разместить элемент из библиотеки КЭ (обратите внимание на удобные подсказки, добавленные создателем библиотечного элемента)

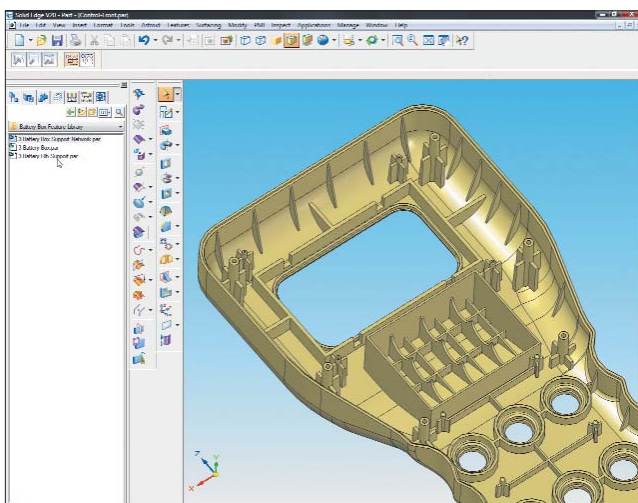


Рис. 33. Этот рисунок показывает результат размещения трех КЭ из библиотеки *Feature Library*, чему очень помог текст в подсказках

Заключение

В целом, “двадцатка” – очень впечатляющая версия. Многие из основных функций моделирования, добавленных в *V20*, направлены на улучшение работы с большими сборками. Управляться с ними – сложная задача, зачастую способная “по уши” загрузить даже самые мощные персональные компьютеры. В этой области пакет *Solid Edge V20*, по мнению автора, сделал существенные успехи и теперь обладает передовыми возможностями. Перечислю только некоторые из нововведений:

✓ *Zones modeling* – проектирование внутри зоны повышает эффективность работы за счет того, что пользователь может выделить нужный фрагмент большой сборки и работать только с ним.

✓ *Assembly auto(mated) constraints* – автоматическое наложение связей в импортированных сборках (что удобно для изучения их в движении) занимает минуты, в то время как при задании ограничений вручную потребовались бы часы.

✓ *Component grouping* – группировка компонентов дает возможность лучше управлять проектом, редактируя дерево и, при этом, не влияя на то, как сборка построена физически. Упрощение дерева построений приводит к более производительному моделированию.

✓ *Drawing review* – режим, использующий независимые от мастер-модели чертежные

виды для быстрого просмотра чертежей больших сборок. Теперь на это требуются секунды, а не часы., что стало возможно благодаря уникальному методу независимого хранения чертежных данных.

✓ Если проектировщику необходимо сделать активной всю сборку, система может автоматически выгружать “ненужные” (неиспользуемые в течение указанного отрезка времени) компоненты, что упрощает сборочную модель и дает возможность работать “на лету” за счет более рационального использования памяти компьютера.

✓ *Dynamic preview* – динамический предпросмотр позволяет заранее увидеть результат выполнения команд прямого редактирования, экономя ценное время проектировщика.

✓ *Tabulated drawings* – уникальная возможность выбирать и связывать данные мастер-модели при автоматической генерации групповых чертежей для семейств деталей.

✓ Функции *Goal Seek*, *Feature Grouping*, *Feature Library Helpers* и *Variable Rule Editor* повышают производительность разработки. *Goal seek* – это хорошее решение неприятных проблем перебора вариантов, во многих случаях устраняющее необходимость действовать методом проб и ошибок. Простой, но мощный

инструмент *Feature library helpers* делает гораздо более удобным применение библиотек КЭ, позволяя добавлять в них четкие пояснения того, как эти элементы должны быть размещены.

Благодаря описанным выше возможностям моделирования, *Solid Edge*, как базовый компонент *UGS Velocity*, служит основой для остальных слагаемых этого комплекта, предлагающего пользователям систем среднего класса продвинутый функционал для анализа, управления данными, металлообработки. Все модули этого комплекта полностью поддерживают ассоциативную связь и концепцию мастер-модели.

Новые трансляторы и улучшенный инструмент для миграции с *AutoCAD* позволят множеству компаний легко перейти на *Solid Edge*. Всё это еще больше расширяет сферу использования *Solid Edge Version 20*.

Конструкторы, решившие поискать лучшую систему или перейти на 3D-проектирование, непременно должны поставить *Solid Edge V20* на одно из первых мест в своем списке.

Говоря в целом, *UGS* и *Solid Edge* достигли больших успехов в искусстве обращения с большими объемами данных. ☞

◆ Новости ◆ События ◆ Комментарии ◆

Партнерство *Siemens PLM Software* и МГТУ им. Баумана

23 августа 2007 года, во время проведения авиасалона МАКС – 2007, ректор Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана Игорь Борисович Федоров и вице-президент и исполнительный директор компании *Siemens PLM Software* (бывшая *UGS*. – Прим. ред.) Ари Ван Эссен подписали договор о сотрудничестве и партнерстве в учебной и технической сферах.

Этот договор поможет использовать знания, опыт и возможности одного из крупнейших мировых разработчиков и поставщиков программного обеспечения и услуг для информационной поддержки жизненного цикла изделия (*PLM*-технологий) в учебном процессе ведущего технического вуза России. В рамках комплексного сотрудничества *Siemens PLM Software* с МГТУ им. Баумана планируется вести не только подготовку высококвалифицированных кадров в области автоматизации инженерной подготовки производства и управления жизненным циклом изделия, но и разработку совместных проектов.

В качестве технической базы МГТУ получит 1 000 рабочих мест *Unigraphics NX 5*, которые будут применяться для выполнения домашних заданий, курсовых и дипломных работ. Кроме того, университету будет передано 50 рабочих мест систем для инженерного анализа *NX Nastran* и 25 рабочих мест *UGS Teamcenter* для управления

документооборотом. Это позволит организовать учебный класс САПР с полной линейкой программных решений компании *Siemens PLM Software*. Класс будет создаваться на базе Центра машинной графики Бауманского университета.

Хотя компания не первый день сотрудничает с рядом российских вузов, проект подобного масштаба будет реализован впервые. При подписании договора вице-президент *Siemens PLM Software* Ари Ван Эссен сказал: “Я горжусь тем, что инновационные решения нашей компании широко используются на передовых российских предприятиях, а теперь и в МГТУ. Российские авиастроители внесли огромный вклад в мировую авиацию, а чтобы продолжать успешно конкурировать на высшем уровне необходимо высококлассное образование”.

Г-н Федоров поблагодарил компанию *Siemens PLM Software* за подарок. Он отметил, насколько велика роль МГТУ в подготовке кадров для авиации и космоса. Как известно, МГТУ закончили Туполев, Сухой, Лавочкин, Королев, Бармин, Челомей и многие другие ученые. В заключение ректор рассказал о проекте по созданию российско-германского института и пригласил представителей *Siemens PLM Software* посетить МГТУ. Планируется, что сотрудничество МГТУ и *Siemens PLM Software* будет успешно развиваться и дальше. ☞