

# SolidWorks 2001 Plus

© 2001 CAD/CAM Publishing, Inc. COMPUTER AIDED DESIGN REPORT™ (No. 12, 2001)

В ноябре 2001 года корпорация *SolidWorks* анонсировала новейший релиз своего флагманского CAD-продукта – *SolidWorks 2001 Plus*. Новая версия поставляется с двумя наборами объектных кодов: один для процессоров *Intel Pentium III* и *AMD Athlon*, второй – для *Pentium 4*. По заверениям представителей *SolidWorks*, оптимизированная под *P4* программа работает примерно на 15% быстрее, чем неоптимизированная. Предыдущий выпуск, *SolidWorks 2001*, привнес множество радикальных улучшений по части пользовательского интерфейса. Ничего столь же революционного в “плюсе” не наблюдается. Вместо этого в основном предлагается богатый набор небольших, но полезных дополнений, призванных помочь конструкторам решать каждодневные проблемы. Ниже представлено краткое описание самых значительных из них.

## Разборки со сборками

Самым большим “наворотом” для работы со сборками теперь можно считать функцию, которую сама компания *SolidWorks* называет “физической динамикой” (*physical dynamics*). Она позволяет инженерам кинематически просимулировать функционирование сборочной модели прямо внутри *SolidWorks* без использования дополнительного ПО. Это будет отличным подспорьем при проектировании таких изделий, как эксцентрики (кулачковые механизмы – *cams*), шпингалеты, задвижки (*latches*) и др., в которых детали толкают друг друга. Новая функция не производит расчетов ускорений или сил. Для этого придется приобретать отдельные продукты, которые, впрочем, отлично интегрируются в среду *SolidWorks* – например, *Dynamic Designer Motion Professional* от *Mechanical Dynamics*.

При создании в рамках одного файла детали ее конфигураций (разновидностей) теперь можно управлять эскизами (*sketches*), расчетными формулами (*equations*) и конечными условиями твердотельных операций (*end conditions of features*). Преимущество этого нововведения оценят инженеры, которые будут, используя несколько конфигураций одной детали, доразвивать (*extrude*) элементы типа труб или штанг до любой необходимой длины. Прежде пользователям *SolidWorks* приходилось указывать конечные значения для операции доразвивания в каждой конфигурации, что усложняло создание сборки, а иногда увеличивало количество конфигураций (за счет промежуточных). Кроме того, у конструкторов появилась возможность организовывать вложенную иерархию конфигураций. Например, можно создать конфигурацию для цвета отдельной детали, которая будет присутствовать только в определенной конфигурации сборки.

Другим полезным новшеством при работе со сборками стала возможность сделать невидимыми все

элементы кроме детали, взятой на редактирование в данный момент. Помимо этого, можно сделать невидимыми все полностью определенные детали сборки. Скрытие таких элементов поможет увеличить производительность программы.

В *SolidWorks 2001 Plus* добавилась возможность задания условий стыковки деталей по круглой грани (*circular edge mate*), а также новые средства диагностики, позволяющие найти и исправить избыточные или противоречивые условия сопряжений деталей.

## Работа с деталями

Наиболее значимым дополнением нового *SolidWorks* для работы с деталями можно считать прогресс в функции натягивания на контуры (*loft*). До сих пор конструкторы не могли добавлять дополнительные сечения после первого применения операции натягивания. Теперь они такую возможность получили. Это поможет конструкторам постепенно формировать тело, добавляя контуры до тех пор, пока не будет получен желаемый результат.

Усилена и операция скругления (*fillet*). Эллиптическое скругление (*elliptical fillet*) поможет избежать часто встречающейся нестыковки, вызванной изменением кривизны при переходе от криволинейной поверхности в плоскую. Такие скругления имеют более элегантную форму, а также улучшенные аэродинамические характеристики. Воле конструктора теперь подчиняются и радиусы переменных скруглений в любой своей произвольной точке. В предыдущих версиях конструктор имел возможность задать лишь начальную и конечную точку отдельного участка, получая в результате линейно изменяющийся по длине радиус скругления.

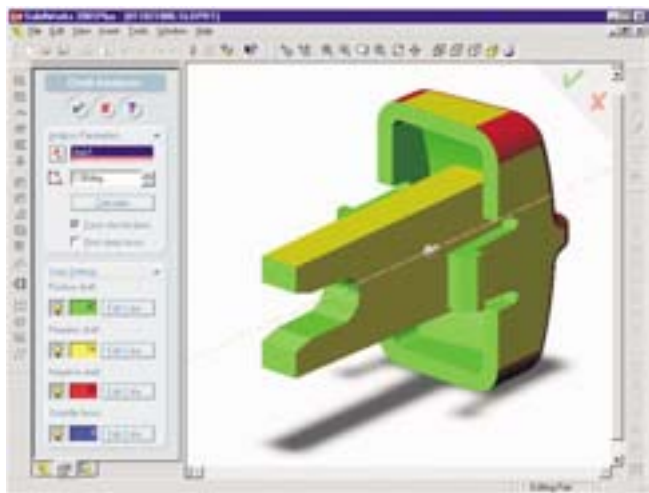
Стало возможным и разделить деталь на две половины (что-то похожее недавно появилось в *Solid Edge*). Эта функция найдет свое применение, поскольку она упрощает процесс разработки. Стилисты могут создавать внешний вид изделия, работая с единой деталью. После того как форма будет утверждена, инженеры смогут разделить и “опустотелить” модель, добавить внутренние ребра и крепежные элементы. *SolidWorks* по-прежнему не позволяет держать два отдельных тела в файле детали, поэтому после разделения обе части модели придется сохранить как разные файлы.

Тиражирование операций (*patterns of features*), таких как создание отверстий, можно отныне задавать вдоль любой кривой. В предыдущих версиях допускалось лишь линейное и круговое (*circular*) тиражирование. Кроме того, *SolidWorks 2001 Plus* позволяет конструкторам перемещать, копировать и делать зеркальные копии поверхностей. Новая функция дает возможность заменять отдельные поверхности детали другими поверхностями, что уже несколько лет как применяется в *Pro/E*.

Работа с листовым материалом дополнилась специальными операциями для кромочных, формовочных и угловых просечек (*hems, jogs, and corner breaks*). Они давно должны были быть добавлены.

### Отображение и визуализация

Функция *SolidWorks 2001 Plus*, имеющая наибольший потенциал, – это **анализ уклонов** (*draft-angle analysis tool*). Эта функция анализирует литые (*cast*) или формованные (*molded*) детали и показывает поверхности с поднутрениями или имеющие отрицательный угол, что влияет на раскрываемость пресс-формы. В октябрьском номере *CAD Report* была описана программа *Quick-Split* от *Cimatron*, предоставляющая аналогичную возможность за \$5000 (при условии, что вы не пользователь CAD-системы *Cimatron*). Теперь *SolidWorks* предлагает такое средство в стандартной комплектации. Правда, инструмент анализа уклонов в *SolidWorks 2001 Plus* позволяет указать направление разреза для пресс-формы только используя существующую поверхность или грань детали, или же конструкционную плоскость. В этом отличие от *Quick-Split*, где пользователь может произвольно выбрать направление разреза.



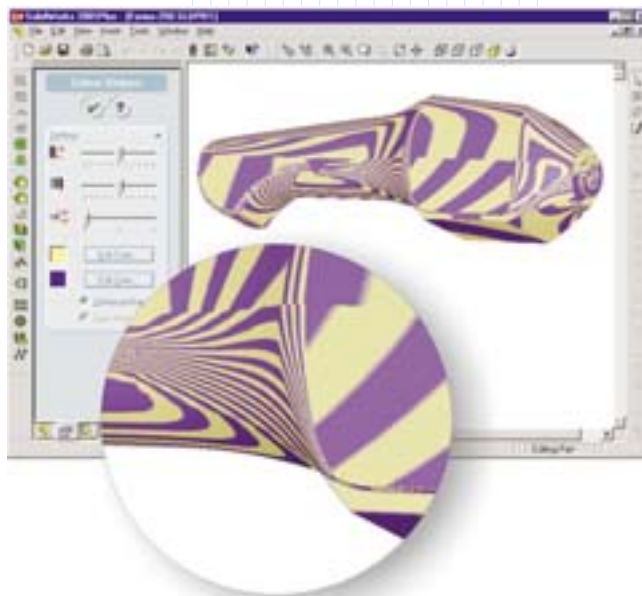
Новый *SolidWorks* реализует т.н. сглаженное отображение картинки (*anti-aliased display of images*) – возможность, появившаяся еще в далеких 1980-х. Когда кривые или диагональные линии отображаются на дисплее с ограниченной разрешающей способностью, они приобретают специфический “ступенчатый” вид. Этот эффект вызывается дискретностью расположения точек (пикселей), из-за чего они не лежат точно на гранях детали. Сглаживание обманывает глаз пользователя, заставляя его считать линию более гладкой за счет использования точек с различной интенсивностью цвета. Функция сглаживания вступает в действие только когда включена опция отображения граней *HLR edges* в режиме закрасенного тела (*shaded-mode display*). Результат едва ли будет заметен в случае, если вы используете разрешение 1280x1024. Вполне вероятно, что разработчики *SolidWorks* добавили функцию

сглаживания потому, что в новых графических картах (см. *CAD Report* за ноябрь 2001) поддерживается ее аппаратное ускорение.

Другим нововведением в режиме отображения можно назвать **псевдотень** под моделью. Обычно создание теней требует специальной технологии под названием “трассировка лучей” (*ray tracing*), что занимает немалое время. Тени же в *SolidWorks* являются просто грубым силуэтом модели. Они представляют собой серые лоскуты, зафиксированные под объектом. Необходимость такого эффекта особенно проявляется при работе с криволинейными поверхностями (перепады кривизны могут давать яркий блик и сливаться с белым фоном).



Еще в “плюсе” добавилась возможность создания схемы световых бликов (*reflectance plots*), что пользуется успехом у дизайнеров в автомобилестроении и потребительской сфере для определения нежелательных изменений кривизны поверхности. Для максимального эффекта этой функции требуется видеокарта с поддержкой *cube maps*. Большинство современных адаптеров, например, на базе чипов *GeForce* от *Nvidia*, имеют такую возможность. К сожалению, в *SolidWorks* применили неудачное название для функции – “полоски зебры” (*zebra stripes*), несмотря на то, что более правильный термин был принят на вооружение уже довольно давно.



Для ускорения перемещения (*pan*) или вращения (*revolve*) больших сборок в *SolidWorks* добавилась новая функция, позволяющая скрыть внутренние (невидимые) детали. Большим минусом при этом можно считать то, что данная возможность не работает с 3D-манипуляторами, такими как *SpaceBall* или *SpaceMouse*.

### Улучшение для черчения

Наиболее значительным улучшением при создании чертежа является возможность отображения заданных направляющих для так называемого “взорванного” вида сборки (*exploded view*). Кроме того, теперь конструктор может указать различные установки принтера для отдельного листа в файле чертежа, что позволяет в одном документе по желанию использовать различные размеры листа. Появились новые возможности, позволяющие сохранять стиль размеров как стиль документа, включая особенности внутреннего стандарта компании. И, наконец, размерные линии при пересечении с выносными могут разрываться.

### Надежность

Хотя, по мнению *CAD Report*, стабильность *SolidWorks 2001* вызывает уважение, некоторые пользователи не согласны с этим. Официальные представители *SolidWorks* заявили, что по статистике релиз-2001

склонен к зависанию не более и не менее, чем предыдущие версии. Косвенным подтверждением тому, что стабильность действительно не превышает прошлых стандартов, служит выпуск дюжины сервис-паков – практически по одному ежемесячно. Эти программные обновления содержат смесь исправлений и добавлений новой функциональности (например, возможность публиковать модели в Интернете или *eDrawings 2.0*).

Проблема любых сервис-паков заключается в том, что зачастую производитель в попытках исправить какой-либо баг вносит новые ошибки, что ведет к зависанию тех функций, которые до этого прекрасно работали. Эта проблема свойственна всей индустрии программного обеспечения, но САD-системы особенно чувствительны из-за своей поистине огромной сложности.

Начиная с версии *2001 Plus*, компания *SolidWorks* меняет свою политику по отношению к сервис-пакам с “заменяй-все-или-ничего” на “постепенный прирост”. Это значит, что пользователи получают возможность скачивать заплатку, исправляющую один конкретный баг и при этом не затрагивающую всего ПО. Кроме того, по заявлению *SolidWorks* теперь между выпуском сервис-паков будет выдерживаться пауза в 10 недель. Дополнительное время поможет лучше подготовить и протестировать каждое обновление. 