



➤ ОБЗОР ИНСТРУМЕНТОВ ПО РАБОТЕ С БОЛЬШИМИ СБОРКАМИ В SOLID EDGE

Введение

В настоящее время перед компаниями стоит задача производства все более сложных изделий, что влечет за собой изменения в процессе моделирования, более высокую нагрузку на проектировщиков, а также на компьютерные ресурсы.

Solid Edge®, система автоматизированного проектирования от компании Siemens PLM Software, обеспечивает эффективность работы с большими сборками, содержащими десятки и даже сотни тысяч деталей. Встроенные инструменты Solid Edge позволяют увеличить производительность работы компьютера и тем самым значительно сократить сроки создания проектов. Рассмотрим данные инструменты подробнее.

Скрытие и деактивация деталей

Стандартные инструменты Solid Edge в среде сборки позволяют гибко управлять отображением деталей или вспомогательных элементов (базовые плоскости, атрибуты, эскизы и т.п.). Детали, не используемые в данный момент, можно скрывать в графическом окне при помо-

щи команд из контекстного меню Навигатора.

При редактировании детали в сборке по месту пользователь может управлять отображением окружающих ее деталей. Если есть необходимость использовать окружающую геометрию, ее можно оставить полупрозрачной. В ином случае ее можно скрыть полностью (рис. 1).

Если необходимо оставить только графическое представление детали, ее можно деактивировать. При этом из оперативной памяти компьютера выгружается точное математическое представление

(BREP) — остается лишь фасетное изображение детали в графическом окне программы.

Упрощенные детали и упрощенные сборки

Solid Edge позволяет создавать и хранить в одном файле рабочие и упрощенные версии деталей. С помощью встроенных инструментов пользователь может упрощать деталь, удаляя и добавляя элементы для уменьшения числа поверхностей (рис. 2). Особенно эффективны эти инструменты для деталей, которые содер-

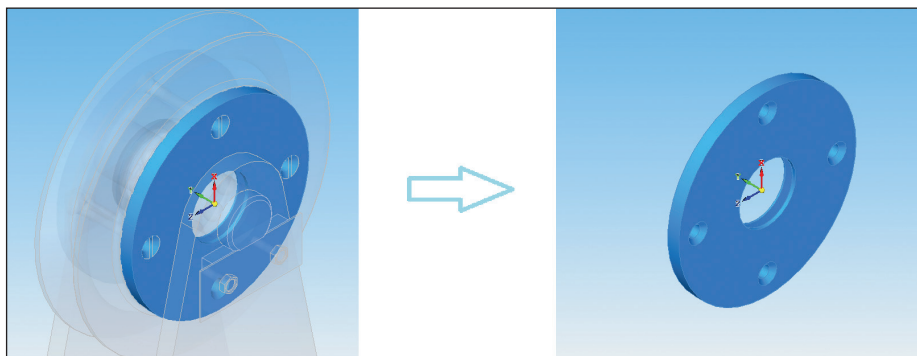


Рис. 1. Скрытие контекста при редактировании детали по месту

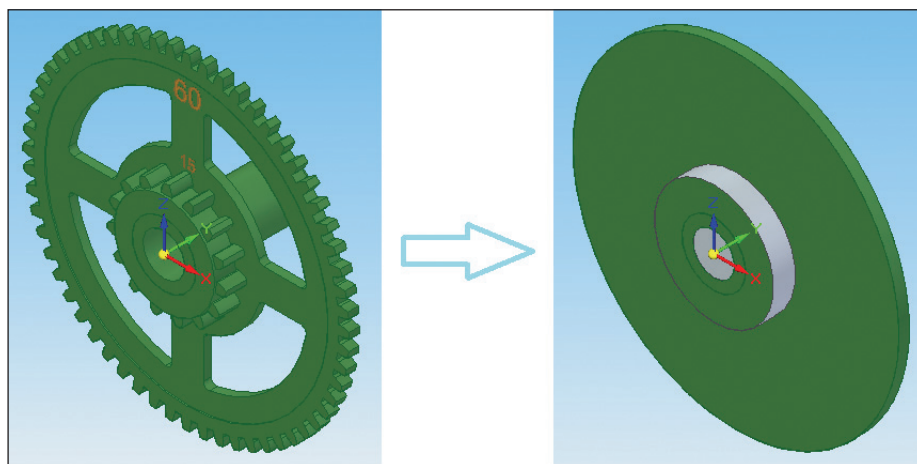


Рис. 2. Рабочее и упрощенное представления детали

жат множество мелких элементов (отверстия, фаски, скругления и т.п.), влияющих на графическую производительность в сборках.

Аналогично можно создать упрощенное представление сборки. Принцип упрощения остается тем же, что и у деталей — уменьшение числа поверхностей в модели. Для этой цели можно исключить внутренние детали сборки (рис. 3) или создать прообраз множества деталей, которые нет смысла отображать в большой сборке (рис. 4).

Кроме того, состав всей сборочной единицы, сколь бы сложной она ни была, заменяется всего одной деталью (телом) — упрощенным представлением. Очевидно, что это кардинально снижает нагрузку на процессор и оперативную память в момент загрузки сборки с упрощенными представлениями вложенных подборок.

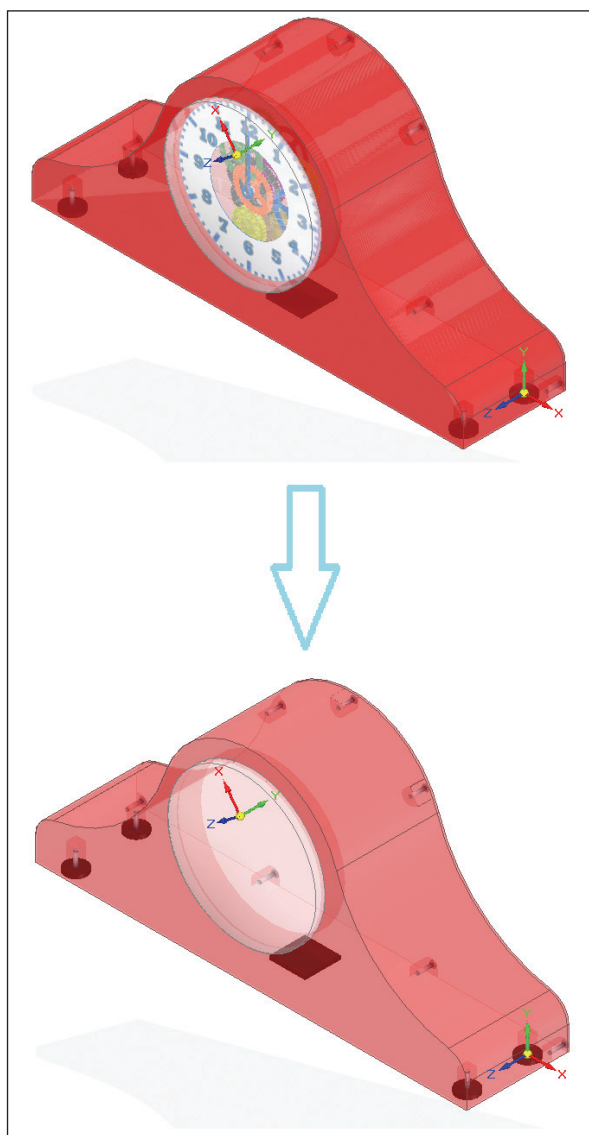


Рис. 3. Скрытие внутренних деталей сборки

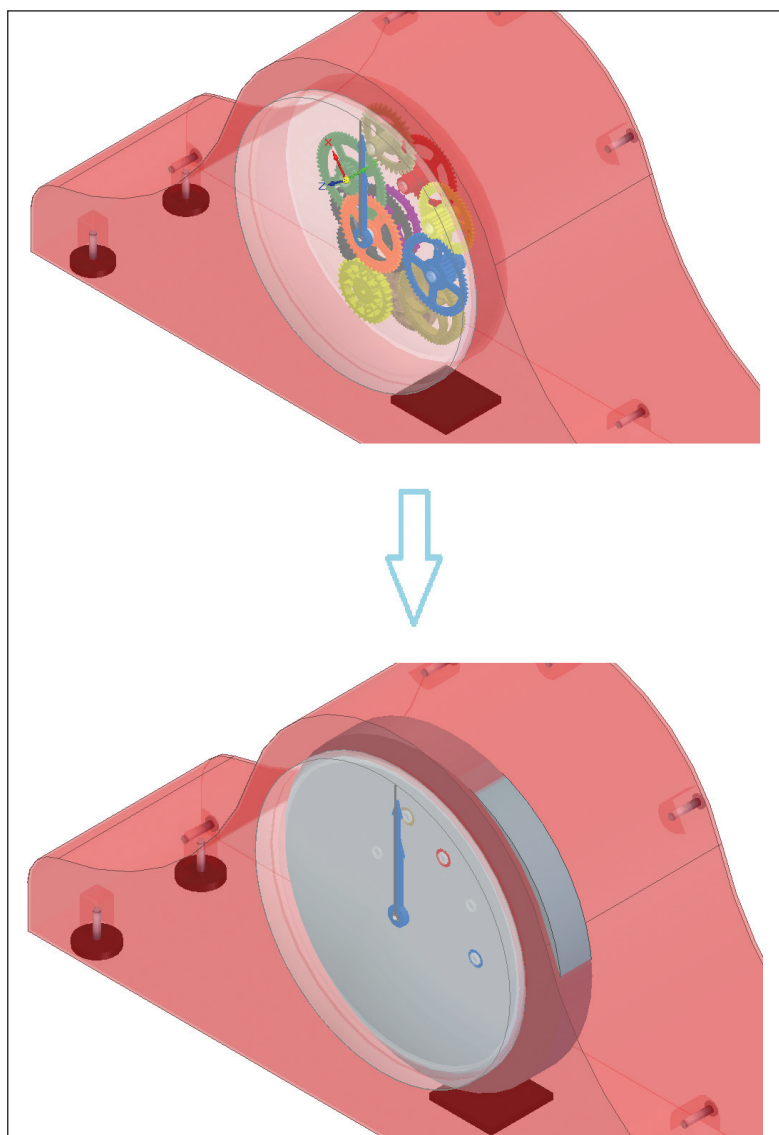


Рис. 4. Создание прообраза множества деталей



Конфигурации

Обычно, проектируя большую сборку, конструктор продолжает время работает с ограниченным числом ее компонентов. Для управления набором отображаемых деталей и элементов сборки служит инструмент *Конфигурации*. Создавая различные конфигурации сборки, конструктор может быстро переключаться между тем или иным набором деталей, который он использует в данный момент (рис. 5).



Рис. 5. Различные конфигурации сборки

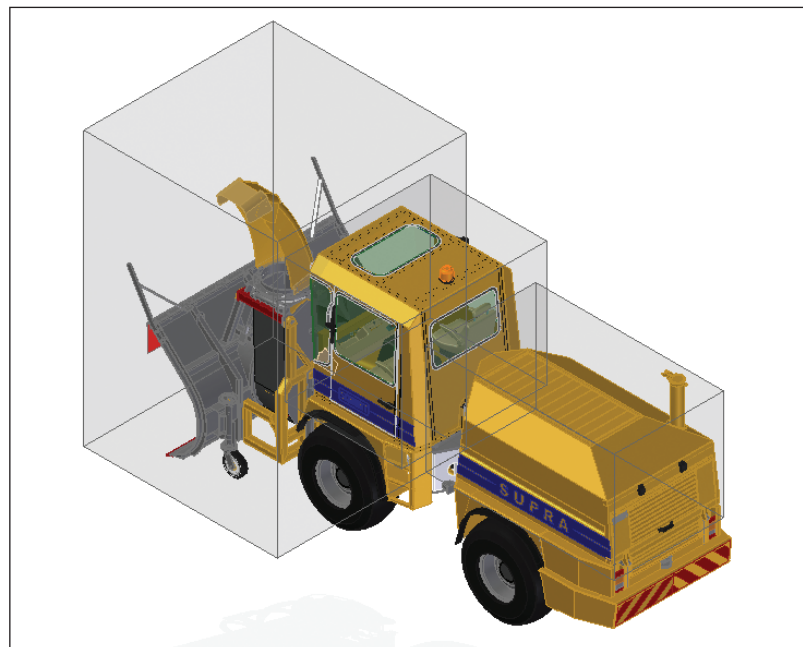


Рис. 6. Определение зон сборки

Зоны

В некоторых случаях удобно управлять отображением с помощью зон – наборов деталей, занимающих объем в форме параллелепипеда, в который этот набор входит (рис. 6). Команды контекстного меню зоны позволяют показать, скрыть и выбрать компоненты, находящиеся в ее пределах.

Поиск деталей в сборках

Если сборка содержит множество уникальных деталей, то поиск какой-то конкретной из них в Навигаторе или графическом окне может быть затруднителен. Для упрощения поиска деталей по заданным критериям служит инструмент *Выбор по запросу*, с помощью которого можно найти детали по быстрому запросу (рис. 7) или создать именованный запрос (рис. 8), если предполагается периодическое повторение поиска деталей, отвечающих определенным критериям.

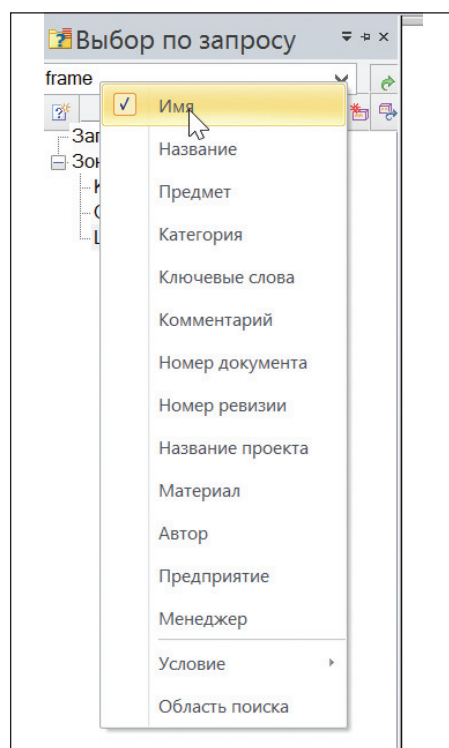


Рис. 7. Поиск детали по быстрому запросу

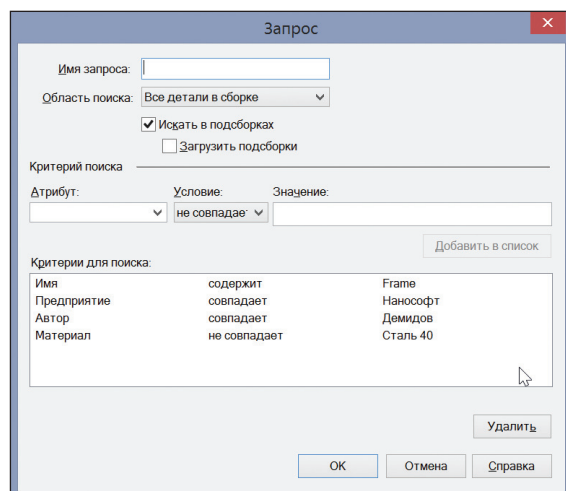


Рис. 8. Создание именованного запроса

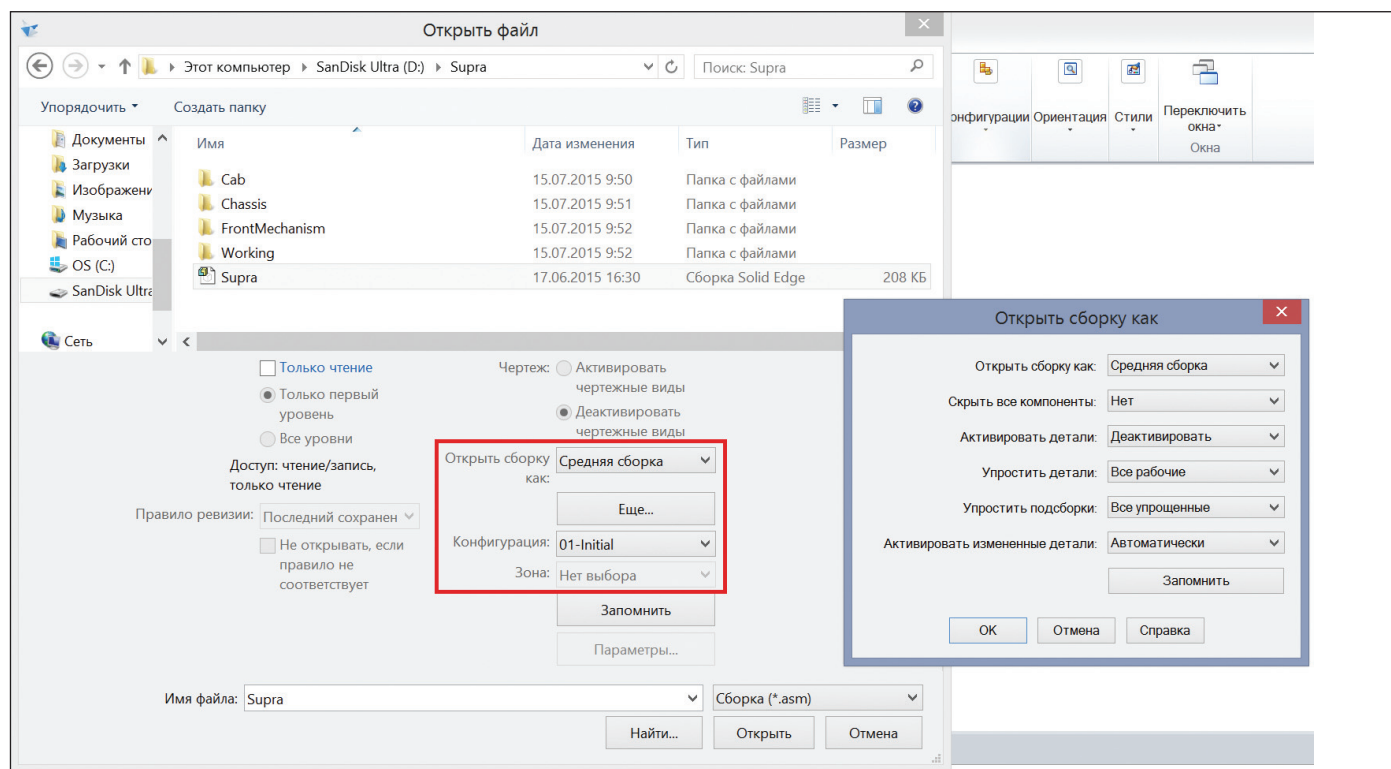


Рис. 9. Диалоговое окно открытия файла Solid Edge

Диалог открытия сборки

Для гибкого управления открытием сборок диалоговое окно *Открыть файл* содержит несколько параметров, позволяющих настроить открытие сборки необходимой конфигурации или зоны

(рис. 9). Благодаря этим инструментам можно не загружать в оперативную память компьютера те детали, работа с которыми в данный момент не предполагается, а также сэкономить время на загрузке модели.

В этом же диалоге можно определить сборку как малую, среднюю или большую. Поведение модели при этом будет определяться глобальными настройками открытия сборки Solid Edge (см. раздел "Параметры Solid Edge"). Кроме того, здесь же есть параметр, позволяющий скрыть отображение всех компонентов, а после открытия вручную отобразить те, с которыми предполагается работать. Этот параметр используют в случае очень больших сборок или на машинах с недостаточным количеством оперативной памяти.

В новейшей версии программы, Solid Edge ST8, появилась еще одна возможность: показ в текущей папке только файлов сборки верхнего уровня (рис. 10). Эта опция будет полезна, если в одной папке находится множество файлов моделей, являющихся подсборками большой сборки.

Параметры Solid Edge

Настройки Solid Edge позволяют оптимизировать соотношение между качеством отображения и производительностью при работе со сложными моделями. Параметры, относящиеся к большим сборкам, находятся на вкладках *Общие* (рис. 11), *Вид* (рис. 12), *Сборка* (рис. 13) и *Настройки открытия сборки* (рис. 14).

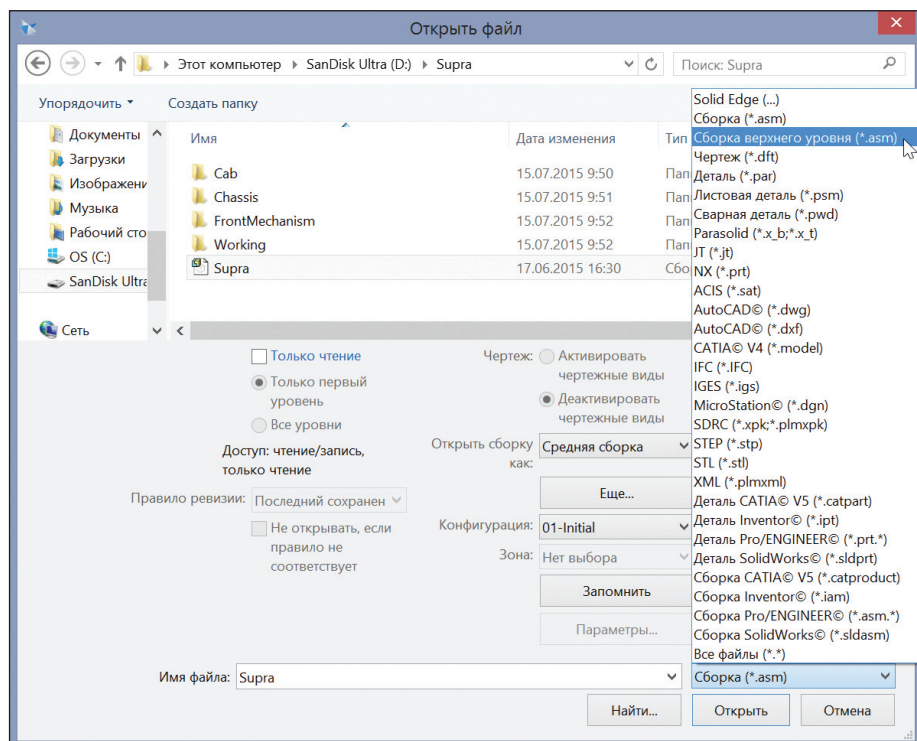


Рис. 10. Выбор открытия сборки верхнего уровня



<input checked="" type="checkbox"/> Динамическая правка профиля/эскиза	<input checked="" type="checkbox"/> Пересчет сборки при изменении эскиза
<input checked="" type="radio"/> Пересчет при редактировании	<input type="radio"/> Пересчет при редактировании
<input type="radio"/> Пересчет после редактирования	<input checked="" type="radio"/> Пересчет после редактирования

Рис. 11. Настройки Solid Edge, вкладка *Общие*

Настройки куба основных видов...	
Размер колеса управления: Средний	Управление отображением
Размер OrientXpres: Большой	<input checked="" type="checkbox"/> Автоматически
	Аппаратное (расширенное)
	<input checked="" type="checkbox"/> Использовать буферы отображения
<input type="checkbox"/> Показать СК для ориентации	Автоматическая
<input type="checkbox"/> Обратное масштабирование вида	Масштаб для обновления: 3 (1-5)
<input type="checkbox"/> Устройство 3D ввода	Сглаживание дуг: 3
<input checked="" type="checkbox"/> Переход между видами:	быстрее
	<input checked="" type="checkbox"/> Огрубление: 12
<input checked="" type="checkbox"/> Закраска граней и элементов тела	Свечение (0-3):
<input checked="" type="checkbox"/> Закраска базовых плоскостей	Яркость: 5% 30%
<input checked="" type="checkbox"/> Окружение не в фокусе при активации в сборке по месту и в документах с множеством тел. Неактивные тела имеют яркость 50%.	Яркость: 5% 30%
<input checked="" type="checkbox"/> Закраска поверхностей	
<input checked="" type="checkbox"/> Обработка невидимых линий при изменении вида	
<input type="checkbox"/> Показывать тени при изменении вида	
<input type="checkbox"/> Транзитивные копии как вспомогательные	
<input checked="" type="checkbox"/> Показать линии сгиба для фигурных фланцев	

Рис. 12. Настройки Solid Edge, вкладка *Вид*

Параметры размещения компонента	
<input checked="" type="checkbox"/> Не создавать окно при размещении компонента	
<input checked="" type="checkbox"/> Соблюдать связи при размещении компонента	
<input type="checkbox"/> Использовать упрощенные модели при помещении деталей в сборку	
<input type="checkbox"/> Поместить в другую сборку как динамическую подборку	
<input type="checkbox"/> Расформировать сборку при размещении	
<input type="checkbox"/> Использовать формулу для замещения имени	
<input type="checkbox"/> Использовать точки выбора на деталях при создании первой связи в сборке (как до ST8)	
<input checked="" type="checkbox"/> Показать динамическое перемещение компонента при умной вставке:	быстрее
Другие параметры	
<input checked="" type="checkbox"/> Использовать стандартное имя размещения при замене детали	
<input type="checkbox"/> Автоматически скрывать навигатор связей	
<input checked="" type="checkbox"/> Автопрокрутка навигатора при выборе компонента	
<input checked="" type="checkbox"/> Сохранить настройки отображения сборки после закрытия и возврата из детали	
<input type="checkbox"/> Стандартно назначить для детали массива свойства экземпляра родительской детали	
<input checked="" type="checkbox"/> Деактивировать скрытые и неиспользуемые компоненты каждые	120 мин.

Рис. 13. Настройки Solid Edge, вкладка *Сборка*

Открыть сборку как:	Автоматически		
Использовать:	Автоматически		
при вставке сборок из библиотеки деталей			
Критерий автовыбора			
	Малая сборка	Средняя сборка	Большая сборка
	Меньше	Между	Больше
Число уникальных компонентов:	50	50 - 1000	1000
Настройки открытия			
	Малая сборка	Средняя сборка	Большая сборка
Скрыть все компоненты:	Нет	Нет	Нет
Активировать детали:	Активировать все	Деактивировать	Деактивировать
Упростить детали:	Все рабочие	Все рабочие	Все упрощенные
Упростить подборки:	Все рабочие	Все упрощенные	Все упрощенные
Активировать измененные детали при открытии файла:	Автоматически	Автоматически	Подсказка
Сброс			

Рис. 14. Настройки Solid Edge, вкладка *Настройки открытия сборки*

На вкладке *Общие* можно отказаться от динамической правки профиля/эскиза. Это значит, что результат правки будет отображен после завершения операции изменения геометрии.

На вкладке *Вид* есть параметры, определяющие графическую производительность. Параметр *Огрубление* дает возможность аппроксимировать сложную геометрию при операциях изменения

отображения сборки (поворот, сдвиг, масштабирование). Параметры *Обработка невидимых линий при изменении вида* и *Показывать тени при изменении вида* также существенно влияют на производительность при динамических операциях.

Параметры поведения компонентов сборки располагаются на вкладке *Сборка*. Здесь стоит отметить возможность автоматической деактивации деталей через промежуток времени, определенный пользователем.

На вкладке *Настройки открытия сборки* можно определить количество деталей в малую, среднюю и большую сборку и, таким образом, задать поведение модели сборки при ее открытии.

Создание чертежей

Настройки, управляющие созданием чертежей, содержатся в Мастере чертежных видов (рис. 15). Здесь можно задать создание быстрых проекций – видов чернового качества, содержащих только видимые линии. Тем не менее, набор возможностей при работе с этими про-

Мастер чертежных видов	
Чертежный вид сборки	
.cfg, вид модели с атрибутами или зона:	
Нет выбора	
<input type="checkbox"/> Включить пространственные размеры из видов модели	
<input type="checkbox"/> Включить пространственные обозначения из видов модели	
<input type="checkbox"/> Использовать упрощенные сборки	<input type="checkbox"/> Использовать упрощенные детали
<input type="radio"/> Для всех подборок	<input type="radio"/> Для всех деталей
<input type="radio"/> С учетом конфигурации	<input type="radio"/> С учетом конфигурации
<input type="radio"/> Для главной сборки	
<input type="checkbox"/> Создать быстрые проекции	
Качество вида: 2	<input type="checkbox"/> Активировать детали для масштабирования
<input checked="" type="checkbox"/> Взять признак "Деталь для справки" из сборки	
<input checked="" type="checkbox"/> Показать конструктивные элементы сборки	<input type="checkbox"/> Показать трассы трубы
Показать невидимые ребра:	Показать ребра скрытых деталей:
<input type="checkbox"/> На ортогональных видах	<input type="checkbox"/> На ортогональных видах
<input type="checkbox"/> На дополнительных видах	<input type="checkbox"/> На дополнительных видах
Показать линии перехода:	
<input checked="" type="checkbox"/> На ортогональных видах	
<input checked="" type="checkbox"/> На дополнительных видах	
Дополнительно	
ОК Отмена Справка	

Дополнительные параметры отображения ...	
Ограничение создания ребер	
<input checked="" type="checkbox"/> Обработать ребра только внутри и на границе вида	
<input type="checkbox"/> Показать ребра, созданные вершинами сечений	
Упрощение B-сплайновых ребер	
<input type="radio"/> Да	
<input checked="" type="radio"/> Только ребра вне плоскости чертежного вида	
<input type="radio"/> Нет	
Пересечение деталей	
<input checked="" type="radio"/> Не обрабатывать пересечения (быстро)	
<input type="radio"/> Обработать пересечения	
<input type="radio"/> Без пересечения поверхностей (быстро)	
<input type="radio"/> Создать пересечения для деталей с резьбой (медленно)	
<input type="radio"/> Создать все пересечения (очень медленно)	
ОК Отмена Справка	

Рис. 15. Настройки Мастера чертежных видов

екциями остается достаточно широким: можно наносить обозначения и размеры, создавать спецификации и т.п. При открытии чертежа Solid Edge для печати или быстрого просмотра есть возможность деактивировать виды в диалоговом окне открытия файла (рис. 16). Это существенно сокращает время, необходимое для открытия документа чертежа.

Если модель большой сборки изменяется, то может быть затруднительно вручную отследить актуальность видов на сложном чертеже. Для обеспечения проектировщика информацией об актуальности чертежных видов служит *Диспетчер обновлений*. В диалоговом окне *Диспетчер обновлений* отображаются состояния всех чертежных видов документа, инструкции по обновлению

и команда для обновления всех видов (рис. 17).

Для упрощения чертежей в Solid Edge можно уменьшить количество видимых линий изменением глубины отображения чертежного вида. Эта возможность может быть полезна при работе с большими сборочными чертежами. Глубина чертежного вида задается с помощью одноименной команды в контекстном меню вида (рис. 18).

Заключение

Таким образом, оптимизация работы с большими сборками в Solid Edge позволяет существенно повысить производительность процессов разработки изделий и уменьшить сроки проектирования.

Павел Демидов
ЗАО "Нанософт",
продакт-менеджер
департамента дистрибуции
Тел.: (495) 645-8626
E-mail: demidov@nanocad.ru

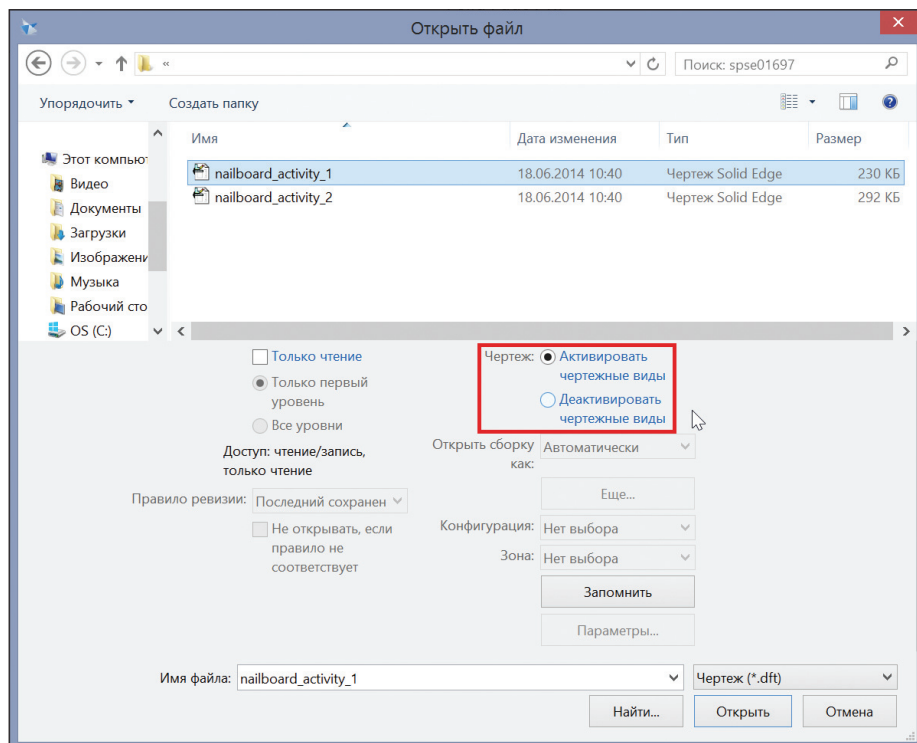


Рис. 16. Диалоговое окно открытия чертежа

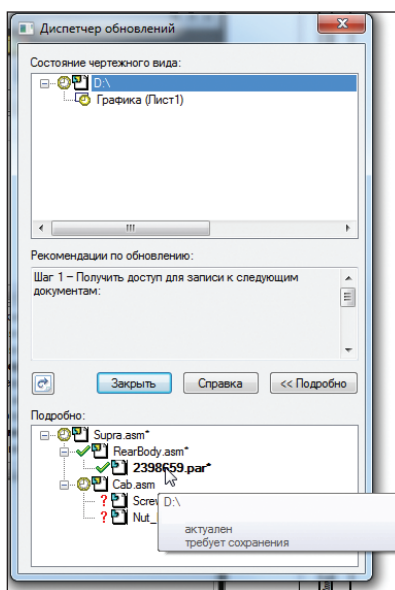


Рис. 17. Диалоговое окно *Диспетчер обновлений*

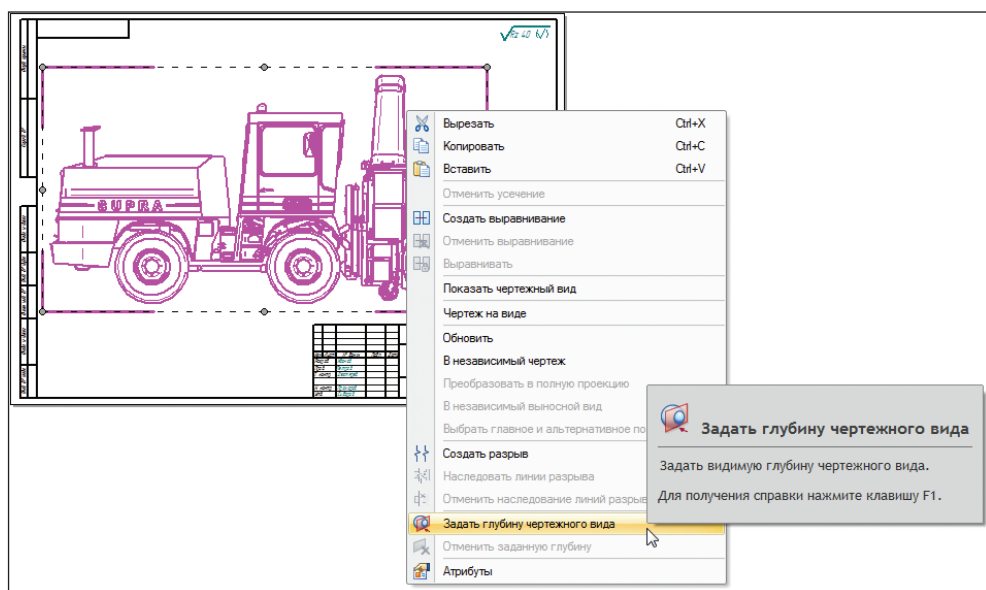


Рис. 18. Команда *Задать глубину чертежного вида*