

# Обзор инструментов по работе с большими сборками в *Solid Edge*

Павел Демидов, продакт-менеджер (ЗАО "Нанософт")

## Введение

В настоящее время перед компаниями стоит задача производства всё более сложных изделий, что влечет за собой изменения в процессе моделирования, увеличение нагрузки на проектировщиков, а также на аппаратные ресурсы.

Система автоматизированного проектирования *Solid Edge* от компании *Siemens PLM Software* обеспечивает эффективную работу с большими сборками, содержащими десятки и даже сотни тысяч деталей. Встроенные инструменты *Solid Edge* позволяют увеличить производительность за счет оптимизации представления геометрии и снижения потребности в вычислительных ресурсах – и, тем самым, значительно сократить сроки выполнения проектов.

Рассмотрим эти инструменты подробнее.

## Скрытие и деактивация деталей

В среде сборки стандартные инструменты *Solid Edge* 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 помощи команд из контекстного меню "Навигатора".

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

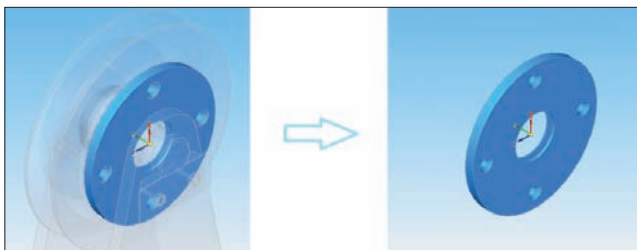


Рис. 1. Скрытие контекста при редактировании детали по месту

Если необходимо оставить только графическое представление детали, её можно деактивировать. При этом из оперативной памяти компьютера выгружается точное математическое представление детали (BREP), и остается лишь её фасетное изображение в графическом окне программы.

## Упрощенные детали и упрощенные сборки

*Solid Edge* позволяет создавать и хранить в одном файле и рабочие, и упрощенные версии деталей. С помощью встроенных средств системы

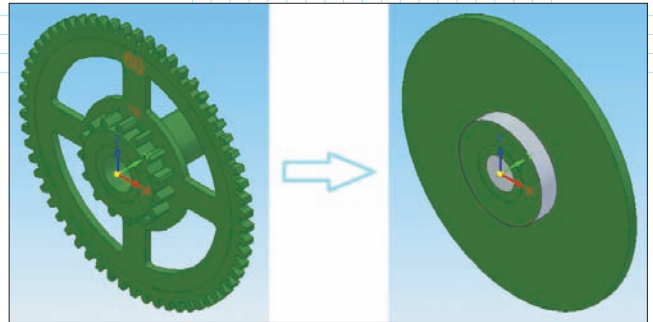


Рис. 2. Рабочее и упрощенное представления детали

пользователь может упрощать деталь, удаляя и добавляя элементы для уменьшения числа поверхностей (рис. 2). Особенно эффективны эти инструменты для деталей, которые содержат множество мелких элементов (отверстия, фаски, скругления и т.п.), влияющих на графическую производительность при работе со сборками.

Аналогично можно создать упрощенное представление всей 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 обобщенный образ (в *Solid Edge* принято название "прообраз") множества деталей – тех, которые нет смысла подробно отображать в большой сборке (рис. 4).

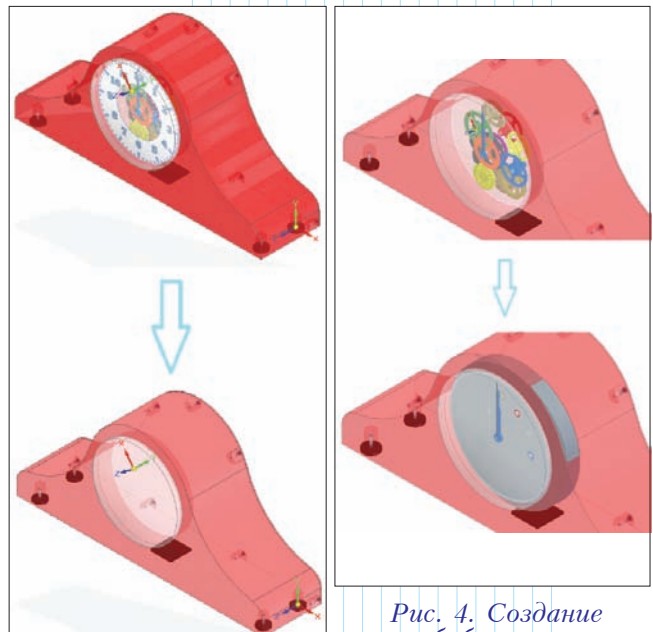


Рис. 3. Скрытие внутренних деталей сборки

Рис. 4. Создание обобщенного представления множества деталей

Кроме того, состав всей сборочной единицы, сколь бы сложной она ни была, заменяется всего одной деталью (телом) – упрощенным представлением. Очевидно, что при загрузке сборки с упрощенными представлениями вложенных подборок нагрузка на процессор и оперативную память кардинально снижается.

## Конфигурации

Обычно, проектируя большую сборку, конструктор продолжительное время работает с ограниченным числом её 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).

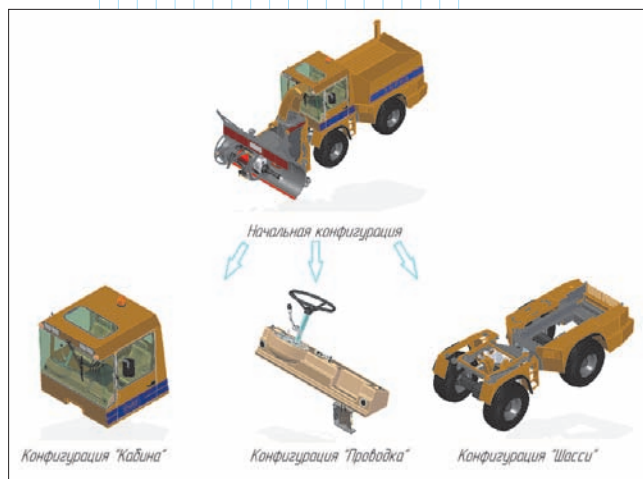


Рис. 5. Различные конфигурации сборки

## 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 её пределах.

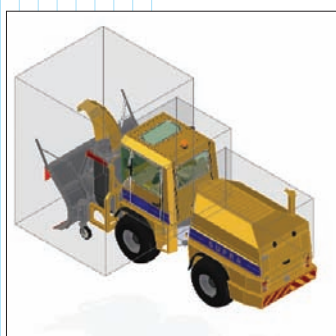


Рис. 6. Определение зон сборки

## 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 же создать именованный запрос (рис. 8), если предполагается периодическое повторение поиска деталей, отвечающих определенным критериям.

## Диалог открытия сборки

Для гибкого управления тем, как открывается сборка, в диалоговом окне “Открыть файл” предусмотрено несколько параметров настройки, позволяющих открывать 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.

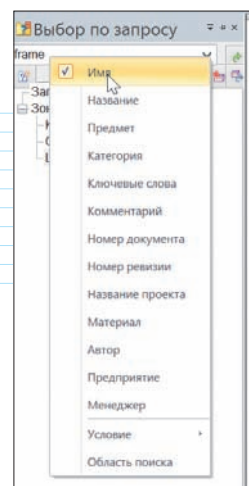


Рис. 7. Поиск детали по быстрому запросу

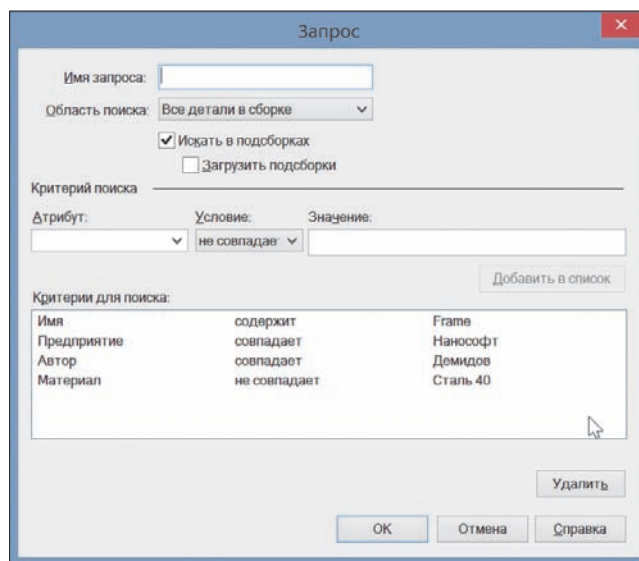


Рис. 8. Создание именованного запроса

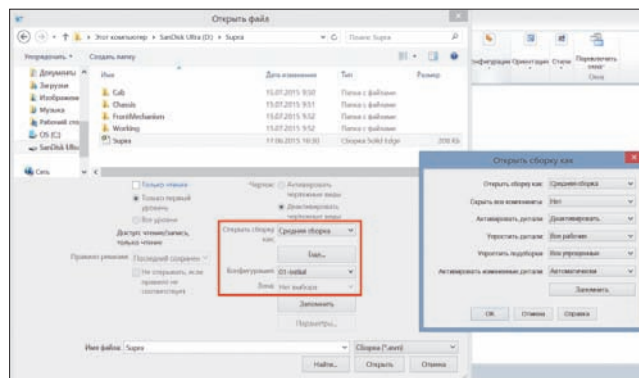


Рис. 9. Диалоговое окно открытия файла Solid Edge

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. следующий раздел – “Параметры *Solid Edge*”). Кроме того, имеется 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 компьютерах с недостаточным объемом 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.

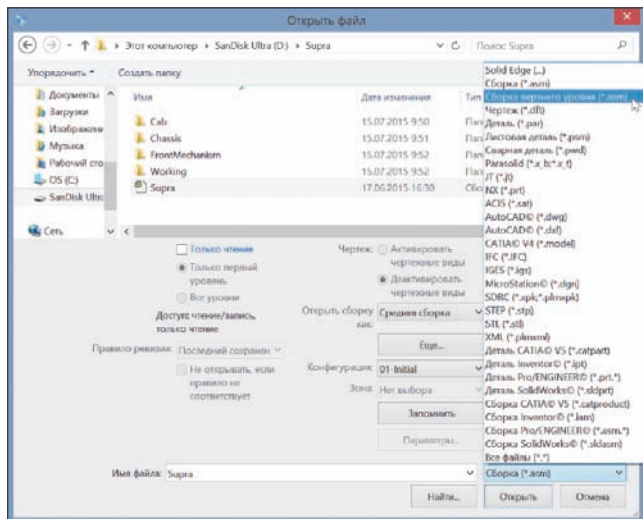


Рис. 10. Открываем сборку верхнего уровня

## 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).

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

На вкладке “Вид” имеются параметры, определяющие графическую производительность. Так, 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

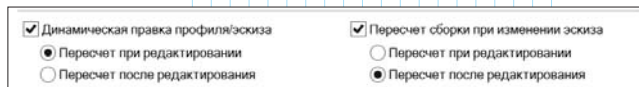


Рис. 11. Настройки *Solid Edge*, вкладка “Общие”

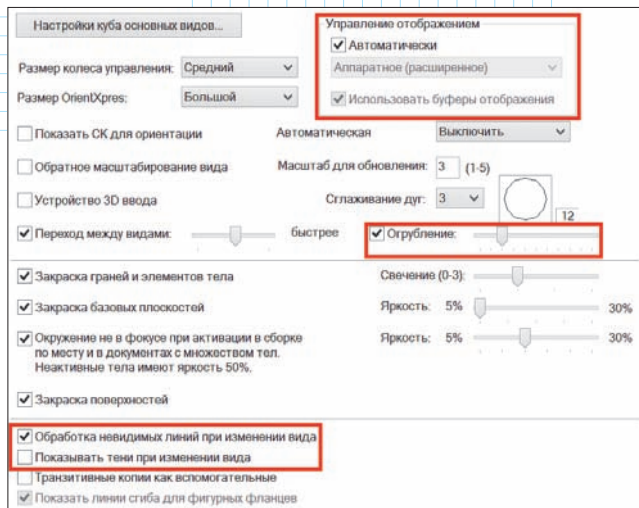


Рис. 12. Настройки *Solid Edge*, вкладка “Вид”



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

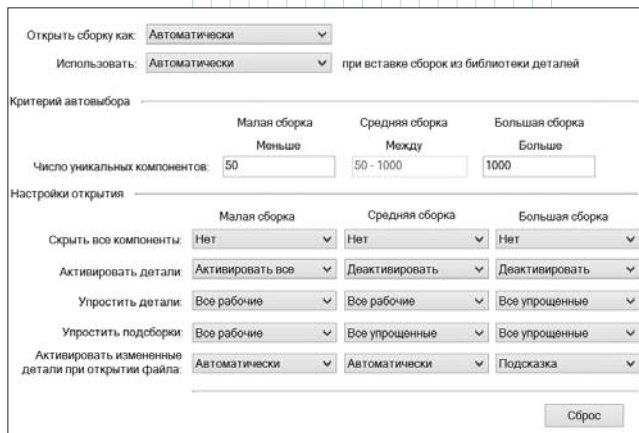


Рис. 14. Настройки *Solid Edge*, вкладка “Настройки открытия сборки”

вливают на производительность при динамических операциях.

Параметры, определяющие поведение компонентов сборки, располагаются на вкладке “Сборка”. Здесь стоит отметить возможность автоматической деактивации деталей через промежутки времени, установленный пользователем.

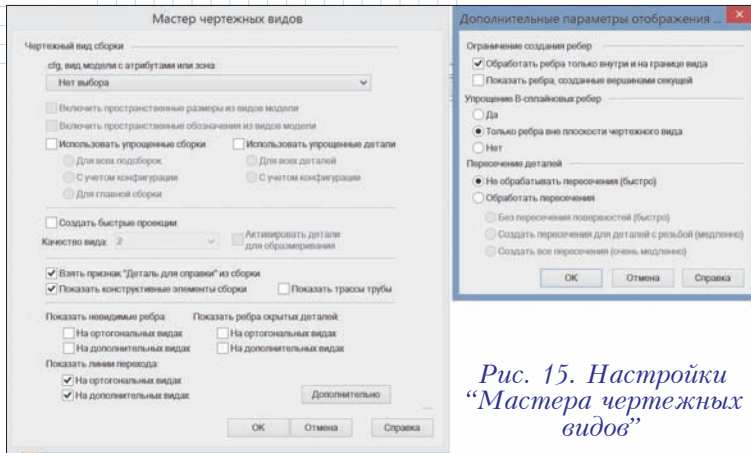


Рис. 15. Настройки “Мастера чертежных видов”

На вкладке “Настройки открытия сборки” можно указать количество деталей, характеризующих сборку как малую, среднюю или большую, и, таким образом, задать поведение сборочной модели при её открытии.

## Создание чертежей

Настройки, управляющие формированием чертежей, содержатся в окне “Мастера 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 проекциями остается достаточно широким: можно наностить 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 уменьшает время, необходимое для открытия документа чертежа.

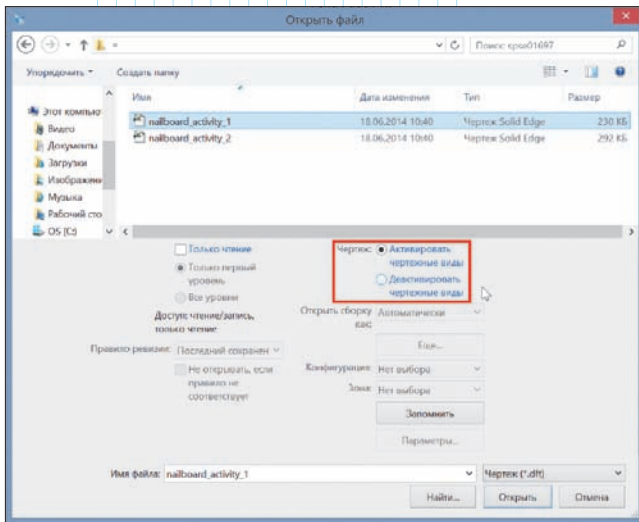


Рис. 16. Диалоговое окно открытия чертежа

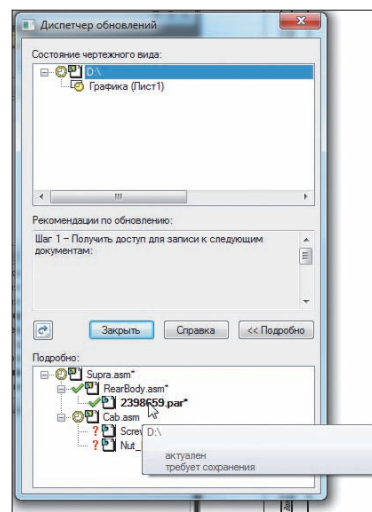


Рис. 17. Диалоговое окно “Диспетчер обновлений”

Если модель сборки изменяется, то вручную отследить актуальность видов на сложном чертеже может оказаться затруднительным. Для обеспечения проектировщика информацией об актуальности чертежных видов служит “Диспетчер обновлений”, в диалоговом окне которого отображаются состояния всех чертежных видов документа, инструкции по обновлению и команда для обновления всех видов (рис. 17).

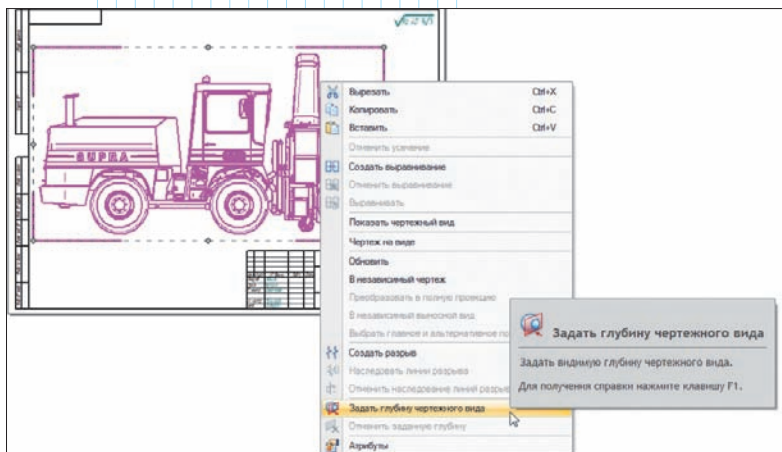


Рис. 18. Команда “Задать глубину чертежного вида”

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).

Таким образом, как следует из вышесказанного, оптимизация работы с большими сборками позволяет существенно повысить производительность процессов разработки изделий в системе *Solid Edge* и уменьшить сроки проектирования. 😊