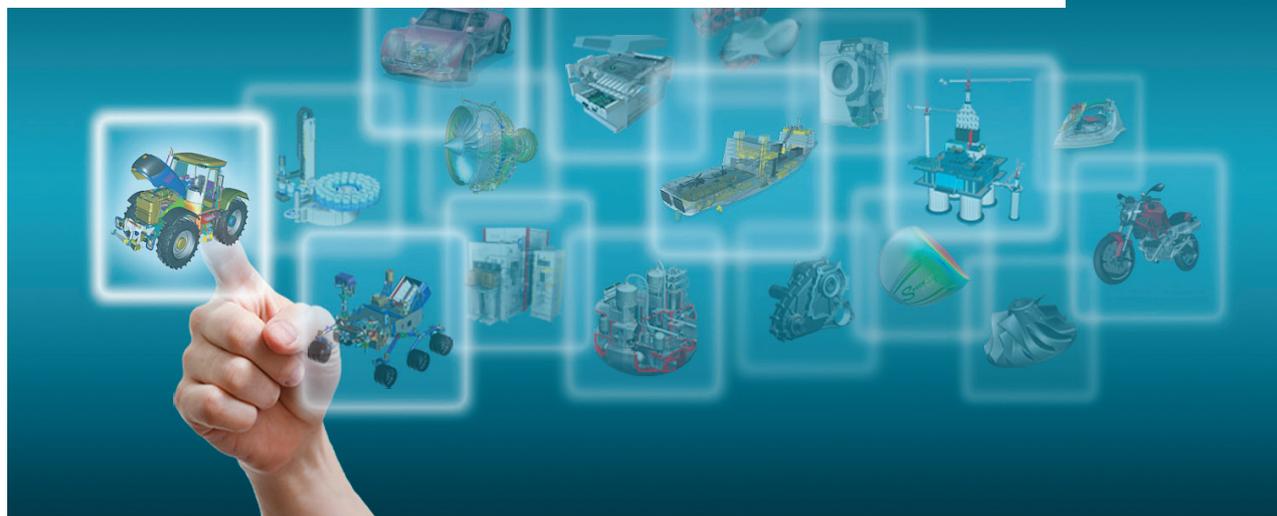


► TEAMCENTER. ИНТЕГРАЦИЯ С CAD-СИСТЕМАМИ



Введение

Развитие комплексных систем автоматизации для машиностроительных предприятий призвано поднять производительность труда и снизить затраты. В области систем автоматизации проектных работ это развитие касается как инструментария проектировщика, так и степени автоматизации процессов разработки новых изделий. С одной стороны, развиваются САД-системы, в свое время заменившие казавшиеся вечными кульман и карандаш, а с другой – системы автоматизации процессов подготовки производства, в работу с которыми вовлекается все больше служб и подразделений предприятия.

Почему Siemens?

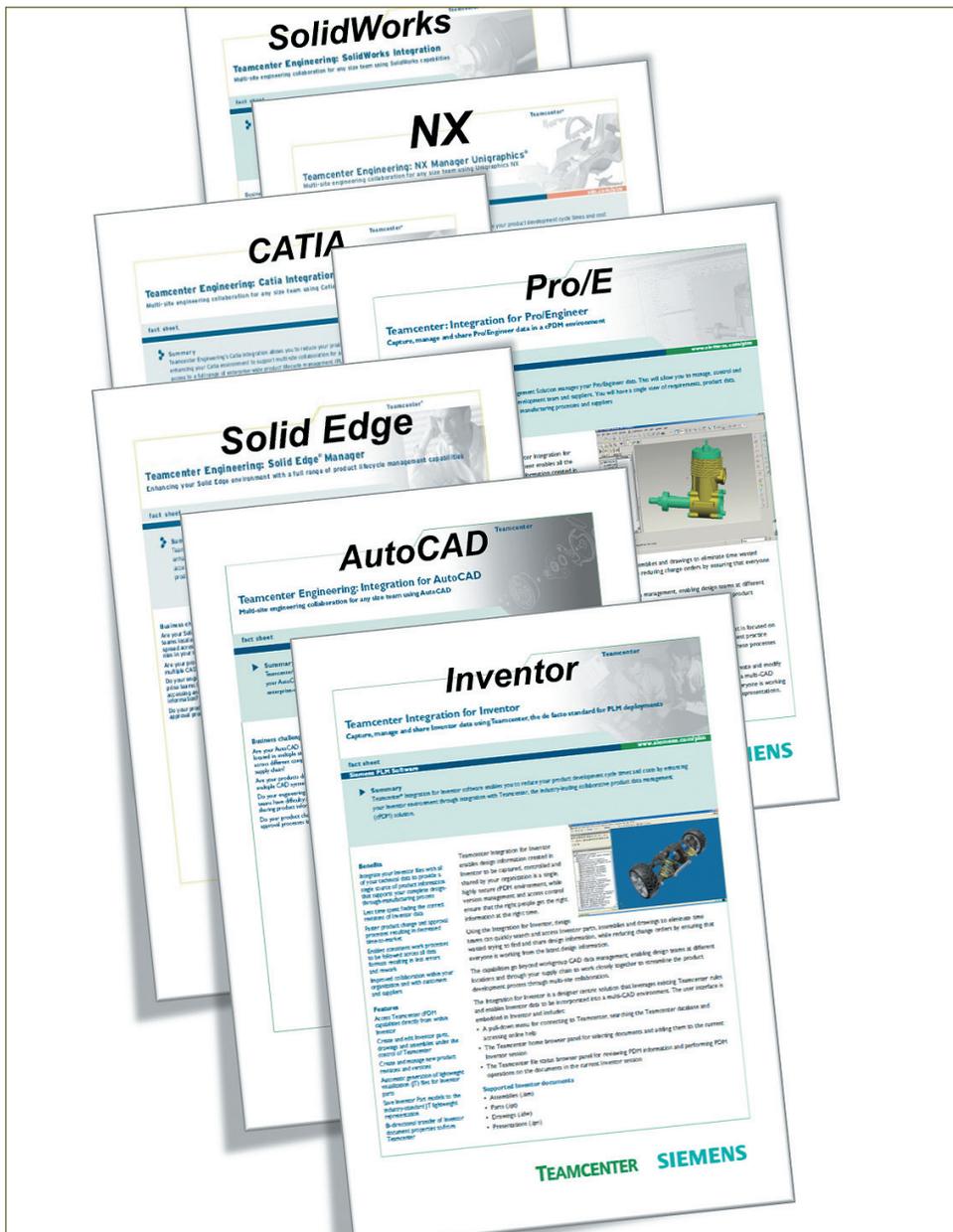
Одним из родоначальников САПР и авторов дальнейшей ее эволюции в систему управления жизненным циклом изделий (PLM) является компания UGS, которая в результате серии приобретений и поглощений стала частью корпорации Siemens.

Основной продукт компании – САД-система NX, которая хорошо известна специалистам отрасли как "тяжелое" решение для проектирования сложных изделий. Сложных как по геометрии, так и по количеству компонентов. Но в последние годы не менее известной становится PLM-система Teamcenter. И это потому, что все больше и больше предприятий начинают использовать ее в повседневной жизни, оставляя привычные САД-системы (AutoCAD, CATIA, Pro/ENGINEER, SolidWorks). Teamcenter, по сути, является более чем достаточным набором удобных инструментов для ввода и использования данных на протяжении всего жизненного цикла изделия, как на этапе прототипа/разработки, так и этапах его производства и эксплуатации.

Siemens PLM Software (подразделение Siemens Industry Automation Division) со штаб-квартирой в городе Плато (США) является ведущим мировым поставщиком программных средств и услуг по управлению жизненным циклом изделия (PLM). Компания имеет на своем счету 7 млн установленных лицензий в более чем 71 000 компаний по всему миру. Решения Siemens PLM Software позволяют предприятиям организовывать совместную работу разработчиков в распределенной среде для создания лучших товаров и услуг. Дополнительную информацию о продуктах и услугах Siemens PLM Software можно найти на сайте www.siemens.com/plm.

Эволюция САПР

На заре развития САПР основное внимание уделялось САД/САЕ-системам – именно с таких программных продуктов начинали свою деятельность компании, продукты которых впоследствии стали "чемпионами" отрасли: Unigraphics (EDS, UGS, Siemens), AutoCAD (Autodesk), Pro/ENGINEER (PTC), CATIA (Dassault Systèmes). Позднее, получив эти мощные инструменты, пользователи задумались и об автоматизации процессов конструкторской и технологической подготовки производства. Ответ от компаний-разработчиков ПО не заставил долго ждать: так появился новый класс САПР для управления данными об изделии – PDM (Product Data Management). Современные PDM-системы в том или ином виде имеют в своих "портфелях" все основные компании-



будет работа с PDM (PLM)-системой непосредственно из интерфейса CAD. Такой очевидный путь выбрали практически все компании-разработчики и, прежде всего, предложили интерфейсы между "родными" системами CAD и PDM (PLM). Но в дальнейшем стало понятно, что без создания модулей интеграции с CAD-системами компаний конкурентов не обойтись.

Учитывая многообразие мира САПР

Понимая, что "завоевать сердца" заказчиков и увеличить долю рынка невозможно без привлечения клиентов компаний-конкурентов, которые уже потратились на соответствующие CAD-системы, UGS (а затем и Siemens PLM Software) уделили пристальное внимание на этот аспект развития своего PLM-решения. Естественно, сначала были разработаны модули интеграции с CAD-системами NX и Solid Edge, а впоследствии появилась и успешно развиваются модули интеграции Teamcenter с инструментами разработки ведущих мировых компаний отрасли. Сегодня Siemens PLM Software предлагает интеграцию Teamcenter со следующими CAD/CAE/CAM-системами:

- Siemens NX;
- Siemens Solid Edge;
- Autodesk AutoCAD;
- Autodesk Inventor;
- Dassault Systèmes CATIA;
- Dassault Systèmes SolidWorks;
- PTC Creo.

разработчики CAD-систем, и у многих компаний такие системы эволюционировали в системы PLM (Product Lifecycle Management).

За последнее десятилетие системы PDM/PLM нашли широкое применение на предприятиях машиностроительного комплекса во всем мире. Среди прочих трудностей внедрения таких систем всплыла проблема "зоопарка" CAD-систем. В этом случае, конечно, можно принудительно "пересадить" всех разработчиков на одну CAD-систему, но такое решение приведет к дополнительным затратам как на закупку лицензий ПО, так и на переучивание специалистов, к ломке привычной среды конструктора и, в конечном итоге, к потере темпов разработки по текущим проектам. А что делать с данными от заказчика или поставщика, ведь у них могут быть другие CAD-системы?

Цель интеграции

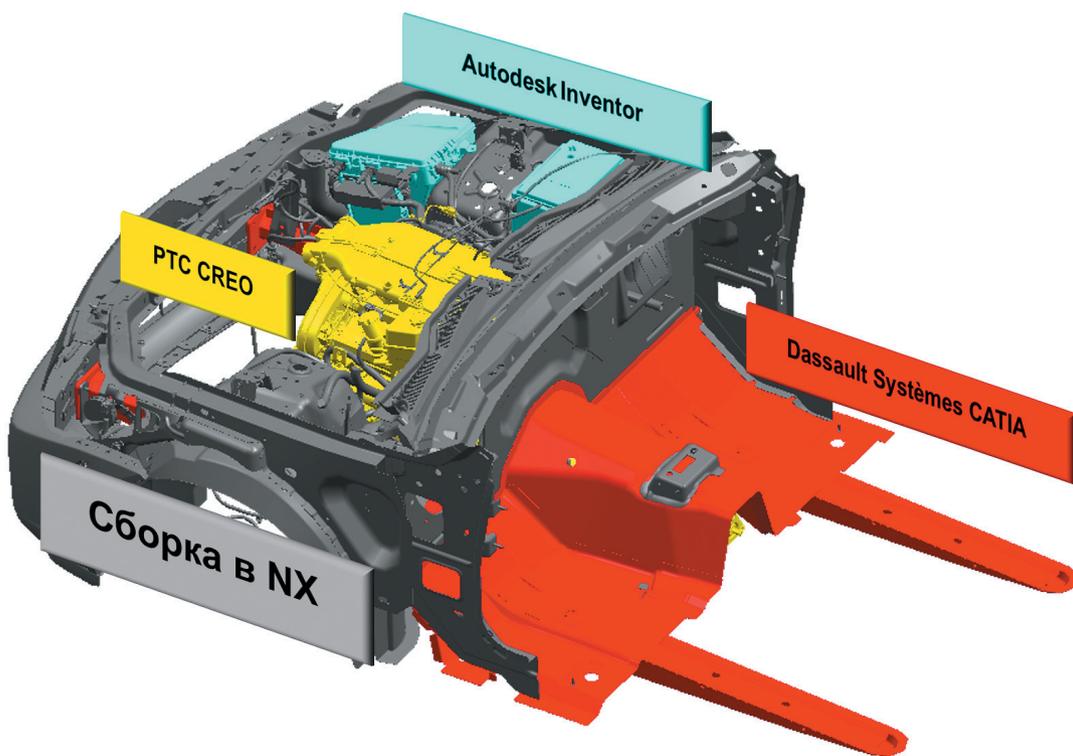
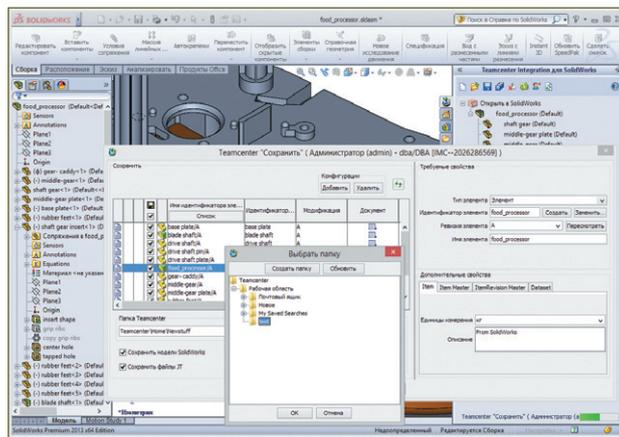
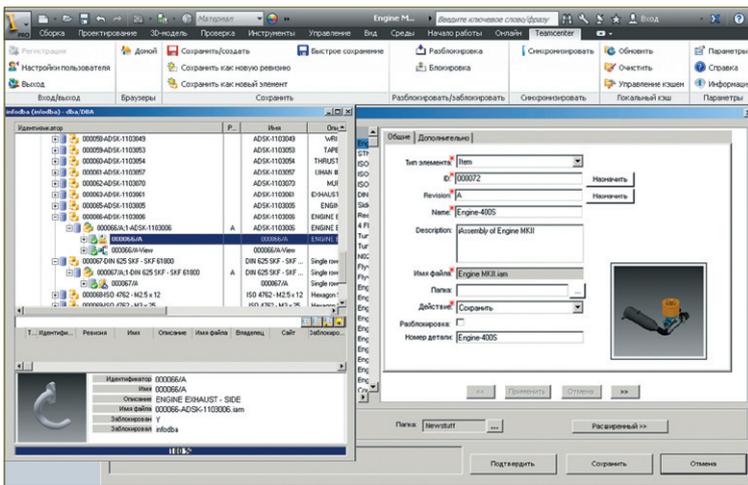
Понимая сложность сложившейся ситуации и проанализировав ежедневную работу конструкторов, разработчики ПО пришли к выводу, что идеальным решением для пользователя

При этом продолжают поддерживаться как новейшие версии этих CAD-систем, так и старые, что немаловажно для заказчика, который "заморозил" обновления своей CAD-системы.

Основная функциональность интеграции

Основой любого интеграционного решения CAD-PLM является функция безопасного хранения и изменения данных при коллективной работе с ними. Такая функция обеспечивается механизмом блокировок и разграничения доступа. При этом пользователь работает с файлами CAD так же, как и на локальном компьютере.

Другой, не менее важной функцией системы CAD-PLM является обмен атрибутивной информацией. Это необходимо для ведения состава изделия и оформления спецификаций (обозначение и наименование ДСЕ, количество, номер позиции и пр.), для формирования основных надписей, дополнительных граф чертежей и текстовых документов, для разработки техпроцессов изготовления и сборки изделия, для нормирования основного и вспомогательных материалов, трудо-



"Изюминкой" в интеграционном решении Siemens PLM Software является использование файлов JT. Эти файлы имеют открытый формат (стандарт ISO 14306:2012), который с недавних пор получил широкое применение наравне с уже признанными форматами обмена 3D-моделями, такими, как STEP и IGES.

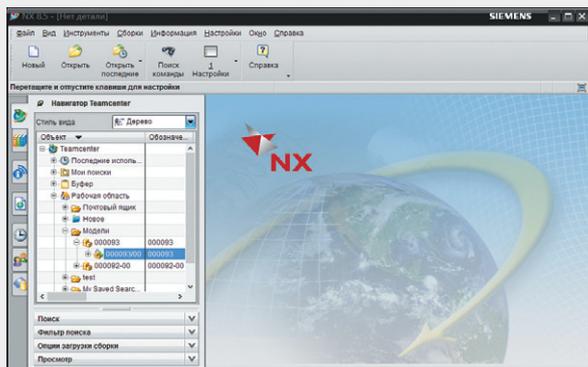
JT-трансляторы предоставляют пользователям Teamcenter превосходное средство визуализации изделий, разработанных в разных CAD-системах, позволяя им организовать совместную работу и обмен данными о 3D-моделях DCE как со смежными подразделениями предприятия, так и с внешними контрагентами (основными заказчиками, поставщиками комплектующих). А малый размер файлов JT (используется сжатие дан-

ных ресурсов, затрачиваемых на производство изделия и т.д. На многих предприятиях ситуация осложняется вынужденным использованием нескольких CAD-систем при разработке изделий. Поэтому важным является наличие возможности работать коллективно в мультиCAD-среде для ведения состава изделия, внесения изменений и создания документации. Такую возможность предоставляют интеграционные решения Teamcenter с CAD-системами других производителей. Вы можете вести состав изделия, вносить изменения, разрабатывать документацию одного и того же изделия, используя CAD-системы различных производителей, например, для использования 3D-моделей, получаемых от смежников.

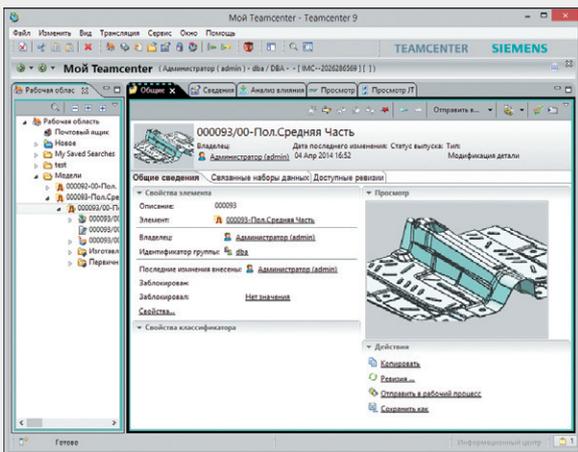
ных) способствует комфортной работе территориально-распределенных производственных структур в режиме реального времени на всех этапах жизненного цикла изделия – от прототипа до техобслуживания и утилизации. И это при том, что файлы формата JT сохраняют как фасетное представление 3D-модели, так и точную ее геометрию (NURBS), а также атрибутивную информацию, хранящуюся в файлах модели исходной CAD-системы. Визуализация и совместная работа в Teamcenter требуют отдельного разговора, поэтому вернемся к теме интеграции систем CAD-PLM и более подробно рассмотрим типичный сценарий работы пользователя CAD-системы в Teamcenter.

Сделаем это на примере интеграции Teamcenter и NX.

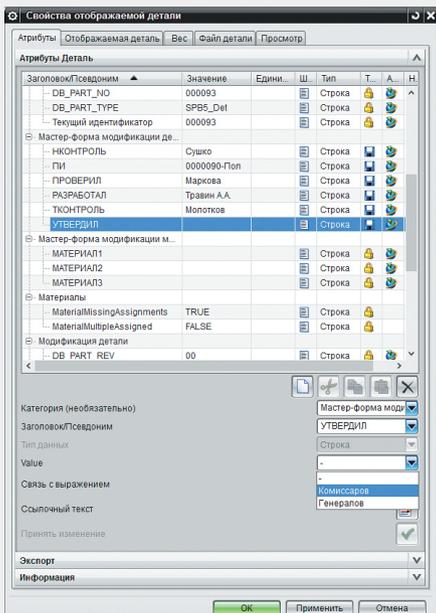
- Запуская NX, мы запускаем Teamcenter в фоновом режиме.



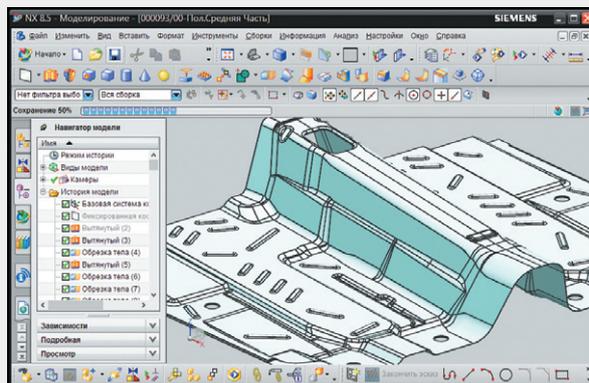
- Можем в зависимости от задачи открыть существующую или создать новую ревизию (версию) ДСЕ, используя интерфейс к Teamcenter.



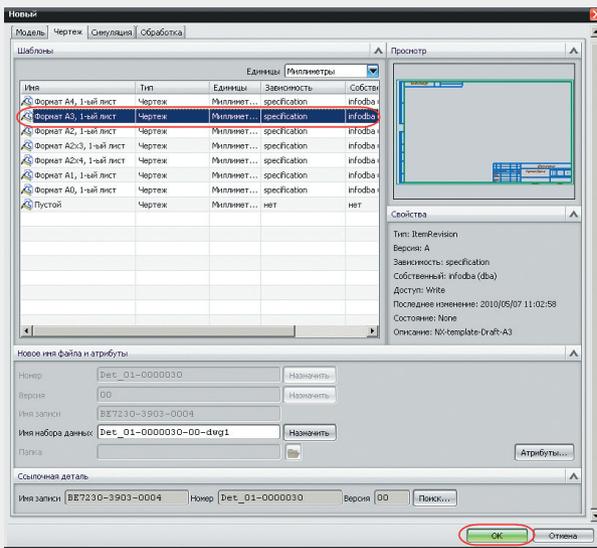
- При создании новой ДСЕ вводим необходимые значения атрибутов (обозначение, наименование, номер ревизии и т.д.). Значения атрибутов можно назначать автоматически по установленному в Teamcenter правилу.



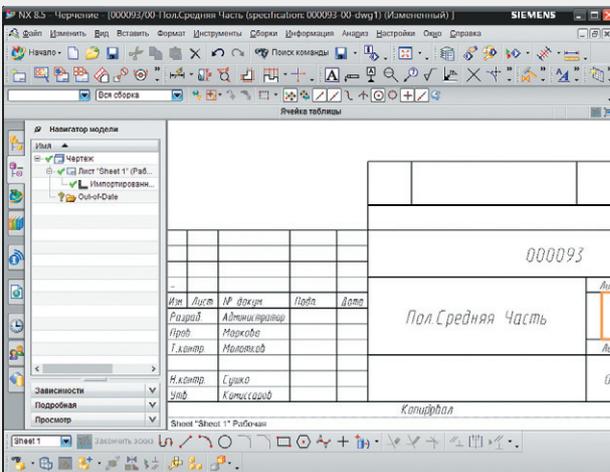
- По окончании редактирования модели сохраняем файл в существующей ревизии или создаем новую.



- Создаем, используя хранящиеся в Teamcenter шаблоны, или открываем на редактирование чертеж ДСЕ.



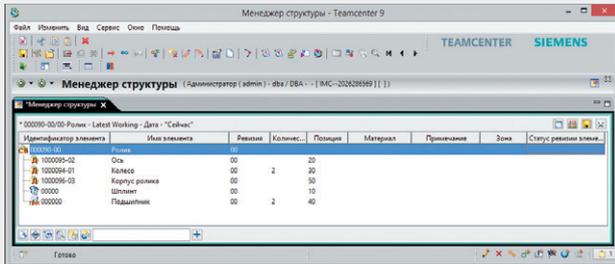
- Заполняем или изменяем в свойствах чертежа значения атрибутов основной надписи вручную или используя списки значений, хранящиеся в Teamcenter.



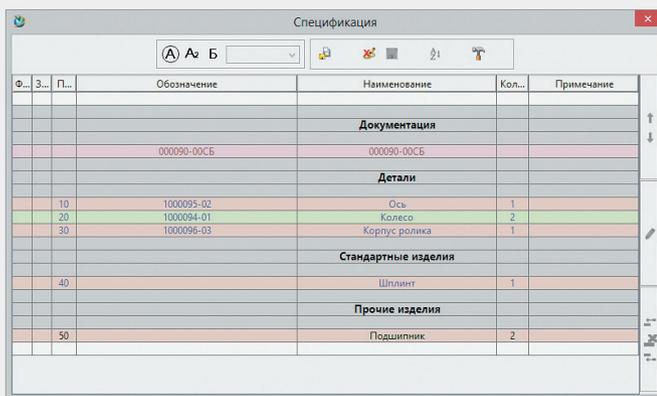
- Для сборочного чертежа создаем или обновляем вспомогательную спецификацию модели сборки (располагая ее за полем чертежа) для автоматической простановки позиций или внесения изменений. При необходимости редактируем позиции.

Состав изделия и подготовка спецификации ведется уже в клиенте Teamcenter.

- Открываем окно Менеджера структуры с выбранной SE и запускаем модуль формирования спецификации по ЕСКД.



- При необходимости редактируем спецификацию (вставляем строки, изменяем позиции, меняем строки и т.д.)



- Формируем отчет в формате MS Excel или PDF.

ГОСТ 2.106-96 Форма 1а

Формат	Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Лист	Примечание
Сборка №				Документация		
			000090-00СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
		10	1000095-02	Ось	1	
	20	1000094-01	Колесо	2		
	30	1000096-03	Корпус ролика	1		
			Стандартные изделия			
	40		Шплинт	1		
			Прочие изделия			
	50		Подшипник	2		
000090-00						
Ролик						
Сборочный чертеж						
ЗАО "СиСофт"						

При редактировании сохраненных на чертеже NX позиций данные об этих позициях передаются в Teamcenter. И наоборот, после редактирования столбца позиций в спецификации происходит передача данных в открытый в NX-чертеж (его нужно обновить) либо изменения будут видны при загрузке его из Teamcenter.

Заключение

Стратегические приоритеты современных компаний предусматривают скорейший выпуск новой конкурентоспособной продукции, своевременное реагирование на запросы клиентов. Teamcenter обеспечивает работу с единым источником данных для всех пользователей. Поддержка различных CAD-систем, развитые средства визуализации и организации производственных процессов позволяют обеспечить эффективную работу независимо от типа программных продуктов, порождающих данные. Такой подход минимизирует ошибки и затраты на доработку, которые неизбежны при построении системы из локальных программных продуктов от разных производителей.

Андрей Травин
CSoft Ярославль
Тел.: (4852) 42-7044
E-mail: andrey.travin@csoft.ru