

Звенья одной цепи Solid Edge — PLM:компонент — 1С:PDM

Максим Мещеряков, Наталия Москвичева

На волгоградском предприятии машиностроительной группы «Концерн «Тракторные заводы» — ООО «ВМК «ВГТЗ» полным ходом идет работа над проектом «Автоматизация управления основным производством». В рамках этого проекта в ноябре 2013 года была внедрена система 1С:PDM (см. «Внедрение комплексной информационной системы управления (PLM + ERP в Волгоградской машиностроительной компании «ВГТЗ», журнал «САПР и графика» № 9/2013). Внедрение и сопровождение системы 1С:PDM проводится силами ГК «Информ Стандарт» при методической поддержке разработчика данной системы компании «АППИУС». Одним из ключевых и важных направлений проекта внедрения

1С:PDM является организация эффективной работы связи с программой трехмерного моделирования Solid Edge. Данному направлению уделяется особое внимание, поскольку именно оно позволяет ускорить разработку сложных технических изделий, управлять процессом проектирования, централизованно хранить проектные данные и, как следствие, ускорить и упростить процесс конструкторско-технологической подготовки производства. Были разработаны и апробированы две различные методики работы:

1. Однократная загрузка спроектированного и утвержденного изделия из Solid Edge в 1С:PDM средствами PLM-компонента.

2. Параллельная работа конструкторов при проектировании нового изделия, начиная с эскизного проекта. Само проектирование ведется в Solid Edge, данные по проекту хранятся в 1С:PDM, связь между двумя системами осуществляется через PLM-компонент. Теперь в качестве системы автоматизированного проектирования на ООО «ВМК «ВГТЗ» используется программный продукт компании Siemens PDM Software — Solid Edge. На момент начала внедрения системы 1С:PDM в службе главного конструктора уже велась работа по проектированию нового изделия. Проектируемое изделие было достаточно массивным (порядка 20 000 ДСЕ) и работы по созданию трехмерных моделей

Максим Мещеряков

Руководитель проекта внедрения «1С:PDM», начальник центра информационных технологий ООО «ВМК «ВГТЗ».



Наталия Москвичева

Специалист по сопровождению задач «1С» ООО «Информ Стандарт Софт».



сборочных единиц, входящих в состав изделия, были выполнены конструкторами более чем на 60%. То есть получалось, что большая часть изделия спроектирована, работа конструкторов налажена, поэтому менять концепцию работы над созданием нового изделия было нецелесообразно. Было

PLM-компонент для Solid Edge обеспечивает:

- сохранение и передачу файлов моделей и чертежей Solid Edge в систему 1С:PDM с одновременным построением электронной структуры изделия и формированием кода целостности;
- автоматическое создание новых версий документов, хранящих модели и чертежи Solid Edge, при их изменении;
- передачу помещенных файлов моделей из 1С:PDM в Solid Edge с одновременным их открытием для просмотра или изменения;
- блокировку от изменения файлов, редактируемых другими пользователями;
- синхронизацию структуры изделия, хранящейся в 1С:PDM, со структурой 3D-модели Solid Edge;
- импорт и работу с библиотекой стандартных изделий Solid Edge. Коллективная работа с конструкторскими данными обеспечивается за счет создания единой информационной среды (рис. 1), основными компонентами которой являются:
- централизованное хранилище данных в виде системы 1С:PDM;
- локальные рабочие места, на которых установлена система Solid Edge и подключен модуль интеграции.

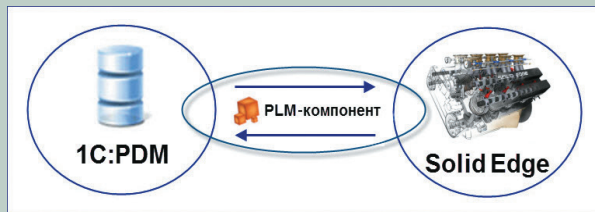


Рис. 1. Схема коллективной работы над проектом

PLM-компоненты работают внутри CAD-систем и расширяют их функциональность, то есть позволяя работать с PDM-системой непосредственно из системы Solid Edge (рис. 2).

Конструктору, работающему в Solid Edge, доступны следующие действия:

- **Открыть** — найти и открыть существующую 3D-модель из 1С:PDM;

- **Сохранить** — поместить измененную модель и закончить редактирование;
- **Сохранить ревизией** — поместить модель созданием новой версии изделия;
- **Построить ЭСИ** — построить иерархию элементов в 1С:PDM;
- **Записать свойства** — поместить параметры в 1С:PDM;
- **Прочитать свойства** — получить параметры из 1С:PDM;
- **Выбрать материал** — выбрать материал из Инженерного Справочника;
- **Параметры** — вызвать окно настроек модуля.

Построение электронной структуры изделия, а также помещение документов и файлов 3D-моделей в систему 1С:PDM осуществляется при первичном импорте (рис. 3). Модель, помещенная единожды в 1С:PDM, однозначно идентифицируется в PDM-системе. Происходит связывание компонентов модели (сборочных единиц, деталей и пр.) с соответствующими объектами PDM-системы: документами и элементами структуры изделия. Также сохраняются значения всех параметров, заданных в настройках 3D-модели, в том числе наименование и обозначение. После помещения новой 3D-модели в 1С:PDM информация об изделии становится доступной всем участникам процесса конструкторско-технологической подготовки производства.

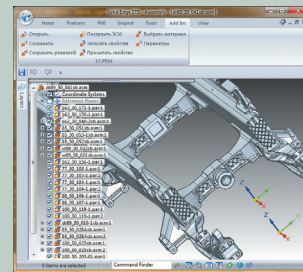


Рис. 2. Пример интерфейса к системе Solid Edge

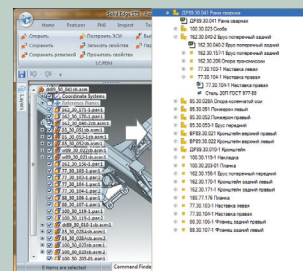


Рис. 3. Первичное помещение 3D-модели в 1С:PDM

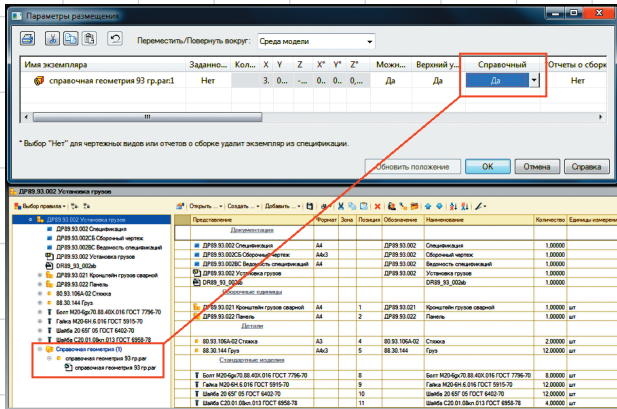


Рис. 1. Передача «Справочной геометрии» из Solid Edge

принято решение использовать функционал PLM-компонента для разовой загрузки состава уже спроектированного и утвержденного изделия в систему 1C:PDM.

Группой внедрения ГК «Информ Стандарт» был проведен ряд тестов по работе связки программ Solid Edge и 1C:PDM. В процессе тестирования были выявлены некоторые недочеты, касающиеся работы PLM-компонента для Solid Edge. Соответствующие замечания были направлены в компанию «АППИУС». Хочется отметить активность и своевременность реакции компании-разработчика на просьбы по улучшению и оптимизации функционала своей продукции. В результате была получена новая версия PLM-компонента для Solid Edge, отвечающая всем требованиям и готовая к использованию в

опытно-промышленной эксплуатации. Назовем некоторые из внесенных улучшений:

- при проектировании сборочной единицы в Solid Edge очень часто используются детали или сборки с признаком «Справочный». Этот признак присваивается элементам, которые не являются компонентами сборочной единицы, но необходимы для правильного позиционирования других деталей и подборок, а также для оформления сборочных чертежей в качестве «внешней обстановки». PLM-компонент не исключает элементы с признаком «Справочный» из электронной структуры сборочной единицы, передаваемой в систему 1C:PDM (рис. 1);
- PLM-компонент поддерживает указание вида элемента для трехмерной модели при сохранении в системе 1C:PDM, а зна-

чит, можно указать, что при построении электронной структуры изделия деталь может являться стандартным изделием, прочим изделием, средством оснащения и т.д. (рис. 2);

при создании электронной структуры изделия в системе 1C:PDM при помощи PLM-компонента по трехмерным моделям из Solid Edge у всех элементов проставляются единицы измерения (рис. 3).

Машинностроительно-индустриальная группа «Концерн «Тракторные заводы» (Machinery&IndustrialGroup N.V.) является одним из крупнейших российских интеграторов научно-технических, производственно-технологических и финансовых ресурсов в машиностроении как в России, так и за рубежом.

В управлении машиностроительно-индустриального холдинга находится более 20 крупнейших предприятий, расположенных в десяти субъектах Российской Федерации (Москве, Алтайском, Красноярском краях, Волгоградской, Владимирской, Курганской, Липецкой областях, Чувашской, Карельской и Мордовской республиках), а также в Дании, Германии, Австрии, Нидерландах, Сербии и Украине.

ООО «Волгоградская машиностроительная компания «ВГТЗ» — российский разработчик и производитель боевых машин десанта. Входит в «Концерн «Тракторные заводы»

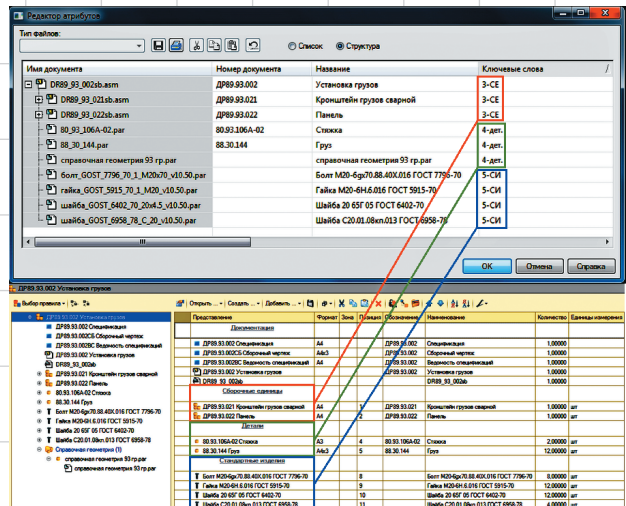


Рис. 2. Указание вида элемента в Solid Edge для правильного формирования ЭСИ

1C:PDM УПРАВЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫМИ ДАННЫМИ

Конструкторская подготовка

Расширения для Autodesk® AutoCAD®, Autodesk® Inventor®, SolidWorks®, КОМПАС®, SolidEdge®. Редактор электронной структуры изделия. Редактор исполнений. Конфигуратор продукции. Извещения об изменении. Электронный архив с ЭЦП.

Технологическая подготовка

Разработка маршрутной и операционной технологии. Расчет норм. Разработка групповых и типовых техпроцессов. Отчеты по ГОСТ, аналитические и статистические диаграммы. Технологические справочники.

Взаимодействие с ERP

Работа в единой базе с ERP-системами на платформе 1C:Предприятие 8. Готовый пакет данных для других ERP-систем. Проверка полноты и корректности данных.



Конфигурация для платформы 1C:Предприятие 8. Обратитесь к любому партнеру фирмы «1C» в вашем регионе.

Идентификатор	Наименование	Единица измерения	Количество	Ссылка на элемент
DP19.93.002.001	Совмещенный		1,00000	
DP19.93.002.002	Сборочный чертеж	А4	1,00000	
DP19.93.002.003	Внешний спецификационный	А4х3	1,00000	
DP19.93.002.004	Внутренний спецификационный	А4	1,00000	
DP19.93.002.005	Установка группы	DP19.93.002	1,00000	
DP19.93.002.006	Установка группы	DP19.93.002	1,00000	
DP19.93.002.007	Установка группы	DP19.93.002	1,00000	
DP19.93.002.008	Установка группы	DP19.93.002	1,00000	
DP19.93.002.009	Установка группы	DP19.93.002	1,00000	
DP19.93.002.010	Установка группы	DP19.93.002	1,00000	
DP19.93.002.011	Прокладка группы основной	А4	1,00000	
DP19.93.002.012	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.013	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.014	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.015	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.016	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.017	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.018	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.019	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.020	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.021	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.022	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.023	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.024	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.025	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.026	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.027	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.028	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.029	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.030	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.031	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.032	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.033	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.034	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.035	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.036	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.037	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.038	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.039	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.040	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.041	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.042	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.043	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.044	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.045	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.046	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.047	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.048	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.049	Патент	А4	2,00000	
DP19.93.002.050	Патент	А4	2,00000	

Рис. 3. Простановка единиц измерения после загрузки PLM-компонентом

Таким образом, после сдачи и утверждения технического проекта разрабатываемого изделия с помощью функционала PLM-компонента была произведена загрузка трехмерных моделей Solid Edge в систему 1C:PDM. Получается, что конструктор просто вел работу над проектом в CAD-системе, а параллельно была автоматически сформирована электронная структура изделия со всем наполнением.

В результате работы компонента конструкторы и технологи машиностроительной группы «Концерн

«Тракторные заводы» одновременно получили готовую и выверенную электронную структуру изделия, а также прикрепленные к этой структуре «Активные документы», содержащие файлы Solid Edge с трехмерными моделями и двумерными чертежами. Это дало возможность технологам получить доступ к чертежам и трехмерным моделям ДСЕ для разработки технологических процессов, а конструкторов освободило от обязанности создания электронной структуры проектируемого изделия и прикрепления файлов Solid Edge к структуре в системе 1C:PDM.

До этого конструкторы имели опыт ручного формирования ЭСИ в 1C:PDM серийного изделия по чертежно-конструкторской документации. Изделие из 15 000 ДСЕ рабочая группа из 13 конструкторов вносила в систему на протяжении двух месяцев.

Второй вариант работы также сначала был протестирован группой внедрения и разработан регламент параллельного проектирования в среде Solid Edge. Суть его заключается в том, что волгоградские конструкторы «Тракторных заводов» уже на этапе эскизного проекта могут вести параллельную работу при конструировании нового изделия, так как система 1C:PDM выступает в роли хранилища файлов трехмерных моделей. Данный вариант работы с PLM-компонентом помогает даже в процессе разработки изделия иметь централизованный банк знаний по проектируемому изделию, а это, в свою очередь, выступает гарантом

сохранности данных. Мало того, такое хранение файлов трехмерных моделей дает возможность одновременно работать над проектированием одного изделия, что значительно сокращает время.

Группа внедрения «Информ Стандарт» наиболее перспективным считает именно второй вариант использования PLM-компонента, то есть с этапа эскизного проекта и по настоящее время совместно с разработчиком ведет заключительные работы по взаимодействию с функционалом подготовки исполнений в Solid Edge.

В данном направлении на 2014 год в ГК «Информ Стандарт» запланированы следующие работы:

- разработка методологии передачи исполнений;
- внедрение в промышленную эксплуатацию методологии использования PLM-компонента на этапе эскизного проекта. ➤