

# Использование системы Lotsia PDM PLUS на предприятиях авиационно-космического комплекса

Алексей Родионов, Дмитрий Садовников

Предприятия авиационно-космического комплекса характеризуются высоким уровнем сложности выпускаемой продукции и очень жесткими требованиями к ее надежности. Как правило, на этих предприятиях широко используются различные САПР. И именно поэтому перед ними очень остро стоит задача информационной поддержки продукции на протяжении всего ее жизненного цикла.

К специфическим требованиям, которые выдвигаются этими предприятиями, помимо соблюдения требований ГОСТ, ОСТ, СТП, стандартов ISO (а с прошлого года и технических регламентов), относятся отслеживание уникальных экземпляров изделий (номерной учет) и сопровождение продукции в течение всего срока ее эксплуатации. Использование же при разработке авиационно-космических изделий нескольких САПР усложняет задачу. Таким образом, вполне очевидна потребность во внедрении систем класса PDM/PLM для предприятий авиационно-космического комплекса.

Для поддержки продукции на протяжении всего ее жизненного цикла программное обеспечение должно включать следующие функциональные модули:

- средства организации электронного архива документов;
- подсистема PDM (управление информацией о продукции и проектных данными);
- модуль Workflow;
- средства просмотра и аннотирования инженерных документов и 3D-моделей;
- средства пакетной печати документов;
- интерфейсные модули к другим прикладным системам, использующимся на предприятии (САПР, АСУП);
- средства электронной цифровой подписи.

Решение на основе линейки программного обеспечения Lotsia PLM (Lotsia PDM PLUS и Lotsia ERP) позволяет применять все эти модули в рамках единой интегрированной среды.

Рассмотрим возможности решения на основе Lotsia PLM применительно к специфике предприятий авиационно-космического комплекса.

Использование в качестве платформы индустриальных СУБД (например, Oracle) позволяет работать в системе с огромными массивами данных большого количеству пользователей. На защищенных файловых серверах можно хранить практически неограниченное количество документов без снижения производительности.

Рассмотрим подробнее программные средства, входящие в базовую поставку системы Lotsia PDM PLUS (PartY PLUS).

## Подсистема электронного архива

Данная подсистема позволяет хранить неограниченное количество документов как в централизованном, так и в территориально распределенном режиме с разграничением прав доступа. Поддерживаются ведение версий документов и аудит работы с документами, а интеграция с различными САПР, в том числе с использованием ODMA, позволяет использовать систему при совместной разработке конструкции сложных изделий. При этом поддерживается структура сборочных единиц, а также возможна работа с компонентными документами и внешними ссылками (XREF). Мощные функции атрибутивного или полнотекстового (опционально) поиска позволяют искать объекты и документы по произвольным значениям атрибу-

тов, с использованием сохраненных запросов, по последним открытым объектам, а также с помощью поисковых форм.

## Подсистема PDM (управление информацией об изделии и проектными данными)

Средства PDM являются ядром системы и осуществляют ведение состава изделия, работу с вариантами и исполнениями по ЕСКД, управление конфигурациями, поддержку жизненного цикла изделия, управление процессом ведения проектных работ и организацию групповой работы над проектом.

Важным фактором, определяющим успешное применение PDM, является отсутствие ограничений по сложности создаваемых проектов и по количеству уровней вложенности структуры изделия.

Поддерживаются возможности ведения номерного учета изделий и хранения полной информации по каждому экземпляру продукции (единичная входимость), что позволяет учитывать в процессе сопровождения изделий все изменения, внесенные для конкретного серийного номера.

Для удобства работы сотрудников различных служб (конструкторов, технологов, сотрудников экономических и плановых подразделений, сервисных служб и т.п.), начиная с этапов маркетинговой проработки и проектирования и заканчивая сервисным сопровождением продукции, система Lotsia PDM PLUS позволяет формировать различные специализированные представления информации об изделии (View). Такие представления, соответствующие потребностям конкретных служб, значительно облегча-

ют работу с системой и позволяют рассматривать данные об изделии в различных информационных срезах.

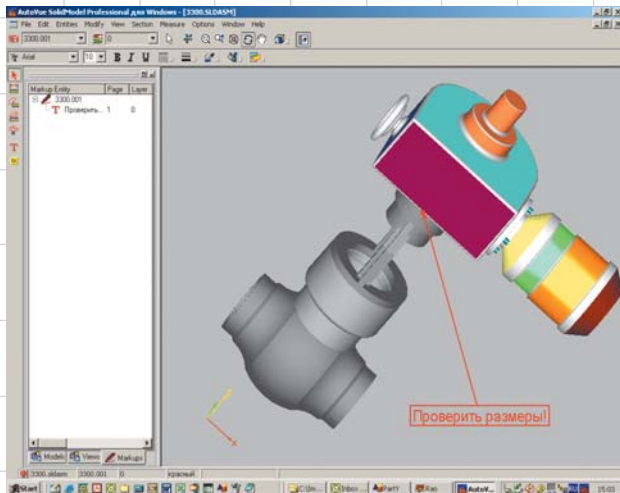
Существенно облегчают работу конструктора функции сравнения проектов, создания нового проекта на основе существующего (особенно это удобно, например, при разработке нового проекта для иностранного заказчика на основании имеющейся разработки).

Для обмена информацией со смежниками и внешними заказчиками очень удобна функция пакетного экспорта документации. Она позволяет формировать комплекты документов для передачи их во внешние организации с автоматическим формированием гипертекстового файла описания. Так могут формироваться, например, интерактивные руководства пользователя.

Все действия по изменению составов проектов и значений атрибутов протоколируются, как это регламентируют стандарты серии ISO 9000 и требования по обеспечению защиты информации.

## Подсистема Workflow

Модуль Workflow (LS Flow), входящий в комплект поставки, позволяет осуществлять маршрутизацию документов (как свободную, так и предопределенную), объектов и форм, управлять бизнес-процессами предприятия, реализовывать различные схемы запроса документов из архива и помещения их в архив, проведения изменений и утверждения документов. Подсистема Workflow дает возможность в графическом виде строить сложные решения с использованием циклов, вложенных работ, информационных рассылок, с распараллеливанием (в том числе динамическим) работ.



Просмотр и аннотирование 3D-сборки  
в AutoVue SolidModel Pro

Имеется интерфейс для обмена данными с API-совместимыми системами электронной почты.

Для предприятий авиационно-космического комплекса большим достоинством системы являются возможности построения очень сложных схем бизнес-процессов и использования вложенных процедур и динамических разветвлений, а также возможность работы в территориально распределенном режиме.

## Системные средства

Генератор отчетов, входящий в состав системы, предназначен для получения различных отчетов (спецификаций, ведомостей и др.) по проектам, изделиям, процессам и документам. При этом могут формироваться и групповые спецификации различных типов.

Отчеты могут настраиваться непосредственно сотрудниками предприятия без программирования. Возможен экспорт полученных отчетов в стандартные офисные приложения (MS Word, MS Excel), в том числе на предварительно созданные шаблоны бланков, для дальнейшей обработки их вне системы PDM или для сохранения в виде файлов.

Средства администрирования включают все необходимые для настройки и сопровождения системы средства: инструменты для создания пользовательских типов объектов и атрибутов, для задания связей между ними, для

управления пользователями и группами пользователей, для настройки шаблонов прав доступа и др.

Система включает средства создания пользовательских форм в режиме drag-and-drop, пользовательских меню и профилей. Средства управления правами доступа позволяют отдельно задавать права доступа для объектов, атрибутов и собственно документов. При разработке сложных изделий удобно использовать механизм наследования прав доступа в рамках дерева проекта (состава изделия).

Для упрощения первичного ввода и импорта унаследованных данных система включает средства диалогового и пакетного импорта документов, импорта объектов, прямого подключения к базам данных, импорта структуры данных. Поддерживается импорт информации из OLE-полей документов.

Средства ведения справочников и классификаторов позволяют использовать любые классификаторы (например, классификатор ЕСКД и отраслевые классификаторы), справочники, списки и ограничительные перечни.

Система Lotsia PDM PLUS обеспечивает поддержку единых централизованных классификаторов и справочников в масштабах предприятия, что значительно облегчает учет, анализ данных и администрирование системы.

Классификаторы могут настраиваться администратором си-

стемы в соответствии с потребностями предприятия.

Мощные возможности бизнес-логики и правила соответствия типов данных и атрибутов позволяют минимизировать ошибки оператора при работе с системой. А с помощью встроенного макроязыка можно создавать пользовательские действия, автоматизирующие рутинные процедуры и позволяющие добиться устойчивой повторяемости процессов, как того требуют стандарты серии ISO 9000:2000.

## Средства разработки

Комплект поставки Lotsia PDM PLUS включает все необходи-

мые для разработки собственных приложений средства: PartyAPI позволяет заказчику разрабатывать собственные приложения на любых языках высокого уровня и модули plug-in. Кроме того, заказчик получает административные права доступа к базе данных, благодаря чему может применять для анализа данных любые внешние программные средства.

## Дополнительные модули

Опционально поставляемые средства просмотра и аннотирования 3D-моделей, 2D-изображений и документов AutoVue



# Лотсия Софт

Комплексная автоматизация

- **Электронный архив** •
- **Технический и офисный документооборот (EDM/TDM/Workflow)** •
- **Управление информацией о продукции (PDM)** •
- **Поддержка жизненного цикла продукции (PLM/CALS)** •
- **Управление предприятием**
  - производство
  - снабжение
  - склад
  - сбыт / розница
  - бухгалтерия
  - зарплата
  - кадры
  - аналитика
- **Профессиональный консалтинг** •

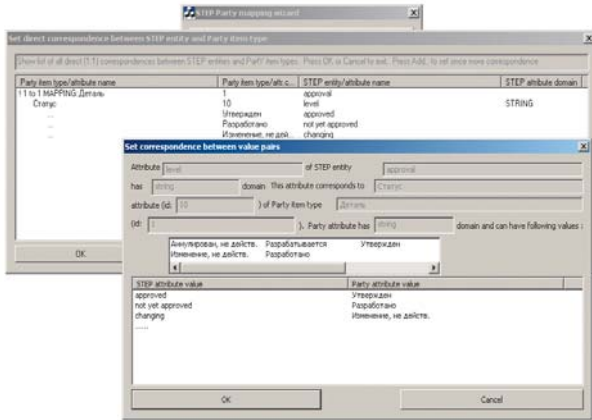
Новые программы:

- Lotsia® PDM • Lotsia® ERP
- Lotsia® PLM •

Web-сайт:  
**WWW.LPLM.RU**

А также новые версии:  
**PartY PLUS • «КООРДИНАТОР»**

Телефон: (095) 790-72-70, 74-804-74  
Факс: (095) 74-803-74  
E-mail: sales@lotsia.com  
Web: http://www.lotsia.com



Задание соответствия значений атрибутов сущности STEP и Lotsia PDM при выборе значений атрибутов из списка

SolidModel Pro позволяют просматривать и аннотировать изображения различных инженерных и офисных форматов без использования приложений, с помощью которых эти документы были созданы. Это позволяет существенно снизить стоимость системы за счет отказа от дорогих лицензий на САПР верхнего уровня и сделать работу контролирующих сотрудников значительно более простой благодаря интуитивно понятному интерфейсу.

Дополнительно AutoVue SolidModel Pro поддерживает сравнение чертежей, конвертирование файлов различных форматов, пакетную печать, перевод бумажных документов в электронный вид с использованием TWIN-совместимых сканеров.

Для территориально распределенных предприятий эффективно применение модуля реп-

ликация, предназначенного для работы с несколькими базами данных в территориально распределенном режиме. При этом возможен обмен данными между филиалами даже в режиме офлайн.

Утилита пакетной печати комплектов документов DBprint служит для облегчения процесса печати документации и успешно применяется в службах технической документации и электронного архива.

Для обмена данными с другими предприятиями, в том числе использующими иные системы PDM, служит STEP-интерфейс.

Для обеспечения и проверки подлинности документов, в дополнение к штатным средствам система Lotsia PDM PLUS позволяет подключать опциональные средства электронной цифровой подписи (ЭЦП). Механизм ЭЦП в

системе состоит из двух компонентов:

- внутреннего интерфейса системы, то есть тех окон и пунктов меню, которые пользователь видит при работе с ЭЦП. Этот интерфейс одинаков независимо от того, какая именно программа ЭЦП используется в системе;
- интерфейса подключения конкретной программы ЭЦП к системе, который зависит от того, как в конкретной программе ЭЦП организован механизм взаимодействия с внешними программами, в данном случае с Lotsia PDM PLUS.

При подписании документов система передает в программу ЭЦП необходимый набор информации для хеширования (маршруты к файлам, их имена, алгоритм хеширования и пр.) и, получая ответ, заносит результаты хеширования в таблицы, специально отведенные для хранения информации о подписях. При проверке подписи происходит аналогичный процесс: данные, возвращаемые программой ЭЦП по конкретному набору данных, сравниваются с хранящимися в таблицах значениями и в случае совпадения кодов выдается сообщение о достоверности подписи.

Использование системы Lotsia PDM PLUS совместно с системой управления предприятием Lotsia ERP позволяет получить PLM-решение, охватывающее все аспекты деятельности предприятия — производство, снабжение, сбыт, бухгалтерию и др.

Для быстрого ввода системы в эксплуатацию в комплект поставки входят примеры типовых шаблонов настроек.

Таким образом, решение на базе Lotsia PDM PLUS осуществляет следующие функции:

- надежное хранение документов фактически без ограничения их объема;
- контроль доступа к документам и аудит работы с документами;
- учет всех действий сотрудников при работе с документами (доступ, просмотр, редактирование и др.);
- быстрый поиск документов за счет использования высоко-

производительных SQL-серверов;

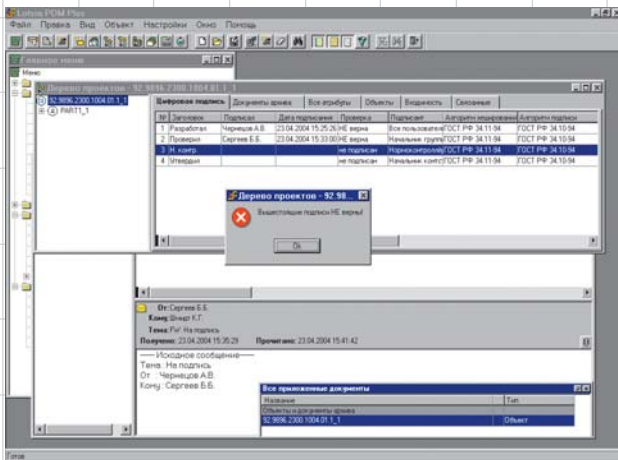
- интеграцию с приложениями (вызов приложения для обработки документа непосредственно из архивной системы и помещение документа в архив прямо из приложения, в котором он создан);
- организацию иерархического хранения документов на различных типах носителей, что позволяет снизить стоимость хранения и сократить время доступа к документам;
- поддержку одновременной работы с бумажными и электронными документами;
- ведение версий документов.

При совместном использовании модулей в рамках интегрированного решения предприятие получает дополнительные преимущества:

- законченное полнофункциональное интегрированное решение, основанное на профессиональном ядре;
- целостную структуру данных предприятия;
- автоматизацию не только хранения документов, но и документооборота и управления проектными данными;
- комплексную автоматизацию процесса проектирования, учета, хранения документов и проведения изменений;
- интеграцию офисных и технических документов в единую систему управления документами;
- создание специализированных рабочих мест, использующих единую информационную базу и имеющих сходный интерфейс (рабочие места конструктора, контролирующего работника, администратора архива и др.).

Система Lotsia PDM PLUS успешно применяется на предприятиях авиационно-космического комплекса. Среди пользователей системы — ведущие предприятия России: РНИИ космического приборостроения, НПО «Искра», КБ «Южное», РПКБ, РПЗ и др. 🗨️

Дополнительную информацию о программах серии Lotsia PLM можно получить на Web-сервере: <http://www.lplm.ru>.



Проверка ЭЦП: документ объекта был изменен