

PLM-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Процесс создания современного технического изделия высокой сложности (судна, корабля, самолета, автомобиля и т.д.), как известно, в настоящее время уже практически не осуществляется без применения информационных технологий. К этим технологиям относятся прежде всего системы автоматизированного проектирования (CAD), инженерного анализа (CAE), виртуального производства и технологической подготовки производства (CAM), а также системы управления данными об изделии (PDM). Наиболее современным и перспективным подходом является применение комплексных интегрированных решений по управлению жизненным циклом изделия (PLM), о которых мы подробно рассказывали в цикле статей “Применение универсальных общемашиностроительных систем автоматизированного проектирования в судостроении” (REM №1 – № 6/2007).

Проектирование, конструирование (инженерный анализ) и производство являются, безусловно, фундаментальными и важнейшими этапами жизненного цикла любого изделия. Однако не следует забывать в этой связи и о такой важной задаче, как создание документации на проектируемое/производимое изделие. Документация участвует в бизнес-процессах практически на всех этапах жизненного цикла изделия – от проектирования до утилизации. Любое изделие сопровождается сборочной и эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию и ремонту, инструкциями по утилизации и т.д. Необходимо создавать маркетинговые и рекламные материалы, каталоги изделий и комплектующих, запасных частей и расходных материалов, корпоративные web-порталы, интерактивные конфигураторы и многое другое. Все эти материалы должны быть наглядны, понятны, достоверны, легко обновляемы, а также предоставляться вовремя и с надлежащим качеством.

Качественная документация по ТОиР необходима для эффективной работы систем автоматизации процессов технического обслуживания и ремонта (PMS – Product Maintenance System), о которых мы рассказывали в REM № 5/2007. От наглядности и полноты этого вида документации напрямую зависит качество выполнения работ, а значит, и техногенная безопасность, суммарная стоимость владения и срок эксплуатации изделия.

Впечатление покупателя от того или иного товара зависит, в том числе, от качества и содержательности документации. Недоступно составленную эксплуатационную документацию пользователь может просто не понять, что может привести к выходу изделий из строя из-за неправильной эксплуатации. От качества документации зависит и количество обращений пользователей в служ-

бу поддержки, значительное число которых приводит к дополнительным финансовым издержкам для производителей и поставщиков.

Качественные маркетинговые и рекламные материалы стимулируют рост продаж изделий: красочные каталоги и презентации, дизайн упаковки (особенно для потребительских товаров), корпоративные internet-порталы и т.п. – все это реальные инструменты продаж. Партнерам удобнее продавать те изделия, к которым производитель прилагает качественно составленную документацию и маркетинговые материалы. Иногда более качественное, более функциональное и экономически эффективное изделие проигрывает в конкурентной борьбе именно из-за отсутствия хороших рекламных материалов и неумения продавца/производителя представить свой товар надлежащим образом.

При традиционном подходе создание всей этой документации требует значительных временных и ресурсных затрат. Необходимо привлекать таких специалистов, как художники-иллюстраторы, профессиональные фотографы, дизайнеры. Требуется приобретать множество дополнительного специализированного ПО (например, дорогостоящие графические редакторы). Иногда предприятие передает такие работы сторонним организациям, специализирующимся в этой области, что повышает себестоимость и рыночную цену продукции, в ряде случаев эту работу вынужден выполнять продавец. Учитывая то, что знания производителя/проектанта о достоинствах своего изделия и технических аспектах работы с ним по определению лучше, чем у кого-либо другого, очевидно, что создание документации именно производителем/проектантом, а не продавцом или иной сторонней организацией, является наиболее целесообразным вариантом. Также может сложиться ситуация, при которой вследствие внесения изменений в конструкцию или комплектацию изделия на поздних стадиях проектирования (особенно если документация создается внешней компанией) сопроводительные документы будут недостоверны из-за отсутствия ассоциативности с инженерными данными, возможности автоматической синхронизации и контроля актуальности.

В условиях проектирования изделий с применением 3D-систем автоматизированного проектирования, когда CAD-модель является основой практически всех других бизнес-процессов, связанных с изделием, возникает необходимость в инструменте, позволяющем создавать все многообразие документации на основе уже имеющихся CAD-моделей – интеллектуальной собственности компании, многократное использование которой обеспечивает экономическую эффективность работы предприятия в целом и информационных технологий в частности. Такая

функциональность в разной степени присутствует в ряде CAD-систем высокого уровня (например, CATIA V5) и в системах виртуального производства (например, DELMIA V5). Сравнительными недостатками применения таких решений являются их относительная сложность (требующая навыков работы в CAD-системах), зависимость от конкретной системы автоматизированного проектирования (для DELMIA таковая зависимость отсутствует) и некоторые другие. При этом следует отметить, что такие решения обладают и существенными преимуществами, наиболее ярко выраженными при работе в составе единой интегрированной PLM-системы.

Зачастую, сложное техническое изделие проектируется несколькими компаниями с применением различных дезинтегрированных CAD-решений. Количество этих систем тем больше, чем сложнее объект проектирования. Документация же должна охватывать изделие в целом вне зависимости от примененных в процессе его проектирования САПР. Пользователю, заказчику, эксплуатирующей организации абсолютно не важно, как именно было спроектировано изделие.

Компания Dassault Systemes, учитывая существующие в данной области реалии, выпустила новое решение – 3DVia Composer. Этот программный продукт доступен в риэлтерской сети продаж на территории Российской Федерации всего порядка трех месяцев, однако к нему уже наблюдается значительный интерес. На рынке программного обеспечения присутствуют и другие решения этого класса, однако их выбор весьма ограничен. 3DVia Composer на сегодня представляет собой наиболее современный и технологически совершенный программный комплекс. Его отличительными чертами являются: полное соответствие сервис-ориентированной архитектуре (SOA), являющейся наиболее современным подходом к построению корпоративных IT-систем и приложений, открытая XML-архитектура, возможность работы с 3D-моделями всех наиболее распространенных САПР (CATIA, ProE, UG, SolidWorks), поддержка нейтральных форматов (IGES, STEP, 3DXML), возможность работы с большими сборками, встроенные инструменты синхронизации с инженерной моделью, отсутствие требования наличия лицензий на CAD и собственно самих систем на рабочем месте и некоторые другие.

Продукт 3DVia Composer предназначен для создания как традиционной документации на изделия (всем известным примером которой могут служить книги по ремонту автомобилей, приобретаемые большинством автолюбителей), так и более современной интерактивной документации на основе инженерных CAD-моделей. 3DVia Composer предоставляет удобную, функциональную и чрезвычайно простую в использовании (достаточно стандартного трехдневного курса обучения) среду разработки мультимедийного контента. 3DVia Composer автоматизирует процессы создания инструкций по сборке/разборке, векторных технических иллюстраций, интерактивных 3D-анимаций, маркетинговых и рекламных материалов, каталогов продукции, учебных материалов, web-страниц и много другого. Решение обладает простым и интуитивно-понятным графическим интерфейсом пользователя (GUI), открытой XML-архитектурой и позволяет разрабатывать ассоциированные с инженерной

CAD-моделью 3D- и 2D-материалами пользователям, не имеющим навыков работы в САПР. 3DVia Composer может успешно применяться в отделах продаж и маркетинга, технического обслуживания и ремонта, обучения и переподготовки персонала, конструкторских и производственных подразделениях, а также для контроля и визуализации хода реализации проектов руководством компании. Это решение является реализацией девиза компании Dassault Systemes – “3D для всех”.

Создаваемые в 3DVia Composer технические иллюстрации, видео и интерактивные 3D-материалы значительно улучшают восприятие информации за счет большей наглядности (интерактивную модель, в отличие от статического изображения, можно повернуть, скрыть ненужные элементы и т.д.), а также повышают качество документации в целом. Кроме того, использование интерактивных графических элементов позволяет сократить объем текстовой части документации, что приводит к значительной экономии средств при переводе на различные языки (по данным пользователей, эта экономия достигает 80 %). 3DVia Composer предоставляет возможность импорта данных из большинства современных CAD-систем непосредственно в их собственных форматах или в нейтральных форматах передачи данных. Импортированные данные группируются в сборки, на основе которых может быть получена спецификация (BOM-Bill of Materials), которая, в свою очередь, может быть включена в интерактивную векторную иллюстрацию.

Уникальным свойством технологии 3DVia Composer является возможность сохранять документы в виде компактных исполняемых exe-файлов (например, если объем исходной модели изделия в CATIA V5 составляет 50 Мб, то exe-файл 3DVia будет занимать всего 2,5 Мб). Эти exe-файлы уже содержат встроенный бесплатный 3DVia Player, благодаря чему их можно открыть на абсолютно любом компьютере без использования каких-либо предустановленных программ. Незначительный объем файлов 3DVia Composer значительно упрощает передачу информации по большим объектам посредством e-mail без потери качества, что также является немаловажным преимуществом (рис. 1).

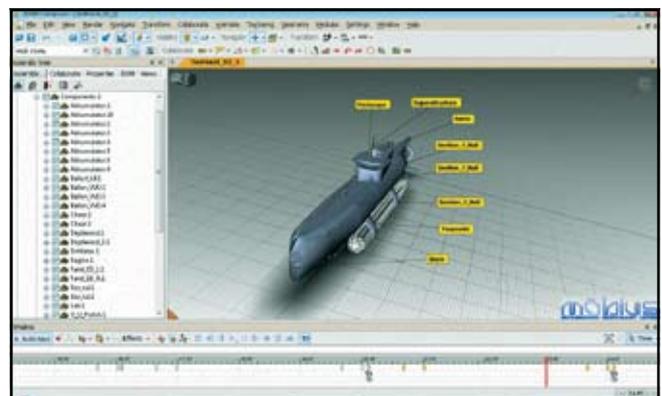


Рис. 1. Модель подводной лодки в среде 3DVia Composer

Результаты работы 3DVia Composer можно сохранять в различных стандартных форматах: PDF, HTML, SVG, CGM, 3DXML, AVI, Microsoft Office и др., что позволяет использовать графические, мультимедийные, интерактивные объекты 3DVia Composer в привычных текстовых документах, презентациях PowerPoint и т.д.

Применение 3DVia Composer значительно сокращает время, затрачиваемое на корректировку и обновление созданной документации при внесении изменений в конструкторскую CAD-модель. Обновление выполняется в автоматическом режиме за счет полной ассоциативности моделей 3DVia Composer и CAD. Таким образом обеспечивается эффективное повторное использование интеллектуальной собственности компании.

Важной особенностью работы с применением 3DVia Composer является принципиальное изменение бизнес-процесса создания документации. Традиционный подход предусматривает создание документации после окончания процесса проектирования. Применение 3DVia Composer позволяет начать создание документации уже на ранних стадиях проектирования. Созданная документация будет автоматически обновляться по мере приближения процесса проектирования к завершению. При этом любые изменения в конструкторской модели будут отражены в интерактивном контенте 3DVia Composer. Таким образом, экономия времени, затрачиваемого на создание документации, может достигать 70–80 %.

Методика с применением 3DVia Composer позволяет также оптимизировать использование трудовых ресурсов за счет более равномерного распределения нагрузки. Кроме того, интерактивный контент, создаваемый с самого начала процесса проектирования, позволяет представить проект заказчиком, партнерам и подрядчикам по первому требованию. При этом 3DVia Composer предоставляет широчайшие возможности защиты передаваемых данных: назначение прав доступа, ограничение функциональности просмотра в 3DVia Player, установку срока использования, запрещение печати или копирования, скрытие отдельных элементов модели, управляемое занижение точности геометрии, установку пароля доступа и др. Таким образом, в ситуации, когда компании необходимо передать модель 3DVia Composer организации, специализирующейся, например, на техническом обслуживании и ремонте, занижение точности геометрии гарантирует невозможность снятия точных геометрических размеров с целью обратного проектирования.

3DVia Composer обладает дополнительной функциональностью проверки столкновений, автоматической генерации оптимальной последовательности сборки/разборки узлов и агрегатов с контролем столкновений, широкими возможностями создания фотореалистических изображений (освещение, текстуры и т.д.), генерации изображений высокого качества и пр. (рис. 2). Инструментарий 3DVia

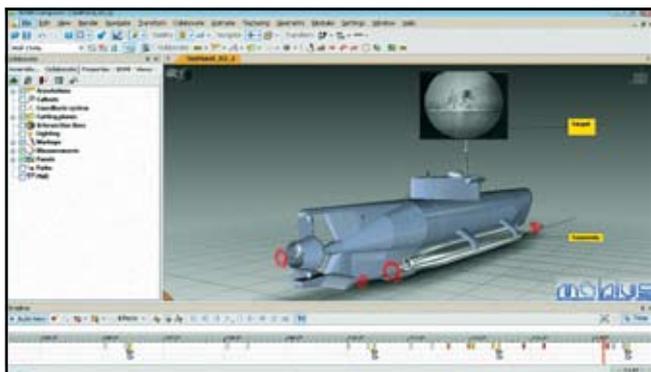


Рис. 2. Имитация процесса пуска торпеды в 3DVia Composer

Composer включает в себя такие функции, как добавление аннотаций, текстовых и графических объектов, вспомогательных графических интерактивных элементов (стрелок, указателей и т.п.), ссылки на любые внешние объекты (url, документы и пр.), привязанные к конкретному элементу модели изделия (детали, узлу), добавление различных видео-эффектов (исчезновение, появление, подсветка элемента и т.д.), создание сечений, определение размеров (длины, объемы и т.д.) и многие другие.

Объекты 3DVia Composer можно встроить в стандартные документы Microsoft Office как OLE-объекты, работу которых обеспечивает бесплатный 3DVia Player. При этом в обычном документе, например, MS Word, будет доступна вся функциональность 3DVia Player. Сгенерированные 3DVia Composer SVG-файлы поддерживают интерактивность (подсветка детали на рисунке при выборе ее в таблице спецификации и наоборот), что показано на рис. 3.

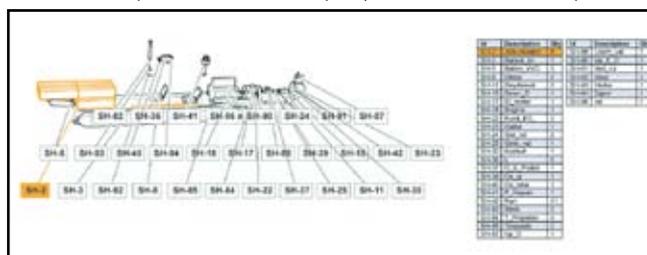


Рис. 3. Техническая иллюстрация 3DVia Composer в векторном формате (SVG)

Применение интерактивной документации незаменимо в процессе обучения пользователей. Сокращение периода обучения и повышение его качества позволяет сэкономить значительные ресурсы компании. Формализация правил техники безопасности при обращении с тем или иным оборудованием может значительно сократить число нештатных ситуаций и помогает избежать юридических проблем работодателю и производителю оборудования при несчастных случаях.

Сделаем краткое резюме изложенному выше:

1. Благодаря современным системам подготовки документации применение CAD-модели изделия распространяется на процесс создания документации.
2. Современная документация должна быть интерактивной, трехмерной и полностью соответствовать CAD-модели, независимо от применяемых систем автоматизированного проектирования.
3. Создание документации должно начинаться уже с ранних стадий проектирования.
4. Система создания документации должна быть простой в применении, не требовать наличия у пользователя CAD-системы и навыков работы с ней, а также не иметь ограничений по размеру 3D-модели (сборки).

Остается добавить, что всем этим требованиям полностью удовлетворяет новое решение компании Dassault Systemes – 3DVia Composer.

**Д. А. Липис, руководитель департамента маркетинга,
А. В. Машин, руководитель департамента
PLM-технологий,
ЗАО «Центр Информационных Технологий "Мебиус"»**

Продолжение следует



Международный промышленный форум
Радиоэлектроника. Приборостроение. Автоматизация.



9-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
АВТОМАТИЗАЦИЯ '08

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЭНЕРГЕТИКИ, ТРАНСПОРТА
совместно с выставками: «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»,
«ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

9-12 ДЕКАБРЯ 2008



Санкт-Петербург, Петербургский СКК,
пр. Ю.Гагарина, 8, ст.м. «Парк Победы»
тел.: (812) 777 0407, 718 3537
e-mail: ais@orticon.com; www.farexpo.ru/ais



Техно&Ком