



CAD и PLM: особенности интеграции в условиях разных сред

Никита Багрянцев

В рамках данной статьи будет рассмотрен опыт интеграции различных CAD-систем в связке с Arrius-PLM. На примере собственного опыта мы расскажем об основных особенностях данного подхода, с которыми нам, как разработчикам, приходится сталкиваться каждый день, а также о тех инструментах, которые могут быть полезны при работе с этим направлением.

На «рассвете» первых PDM-систем их задачи, по сегодняшним меркам, были достаточно тривиальны: это был инструмент для централизованного хранения инженерных данных, направленный на оптимизацию проектирования конструкторами. В современных средах систем PDM/PLM-класса набор решаемых задач значительно расширился и зачастую их первичная функция выходит на второй план, однако в большинстве случаев является основой.

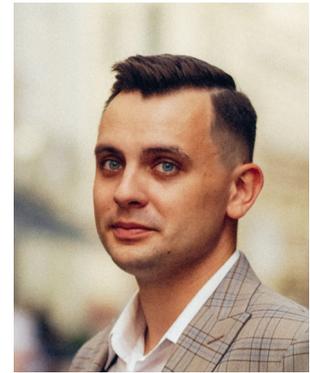
Системы проектирования также не стоят на месте, и сегодня уже невозможно представить конструкторскую разработку в отрывке от какой-либо CAD, а их вариаций можно найти на любой вкус и цвет. Но как это часто бывает, что для пользователя счастье, для разработчика — дополнительная сложность. Об особенностях применения и разра-

ботки таких инструментов интеграции CAD-систем с PLM и пойдет речь в данной статье.

Основная сложность в вопросе импорта инженерных данных из области их проектирования в базу данных PLM — разные среды их разработки. С этим сталкиваемся не только мы, но и многие разработчики подобного рода систем. Связано это с тем, что в различных CAD- и ECAD-системах в первую очередь исполь-

зуются разные принципы построения конструкторских структур и вариантов моделей данных. Не менее важным стоит отметить и различные варианты API, что тоже налагает свою специфику при подготовке модулей интеграции.

В большинстве случаев сам процесс построения электронной структуры изделия (ЭСИ) происходит непосредственно по дереву модели сборочной единицы — это



Никита Багрянцев, ведущий специалист отдела внедрения, компания «АППИУС»

базовый принцип передачи данных по изделию (рис. 1). Далее по каждому объекту могут быть загружены и его свойства, характеристики, впоследствии по этим данным возможна и подготовка различных внешних отчетов. Но как было замечено ранее, не всег-

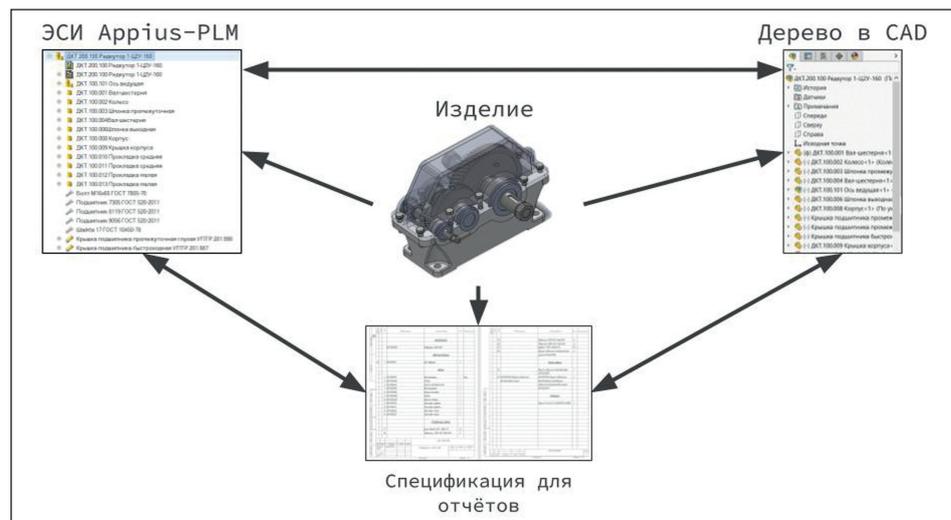


Рис. 1. Основные принципы интеграции



да получается пойти по проторенному пути в связи со спецификой тех или иных систем.

В число таких примеров можно включить интеграцию с последними версиями КОМПАС-3D. Начиная с v20 появилась возможность формирования объектов спецификации, которые не подразумевают отдельного наличия сохраняемых файлов и которые могут не считываться через сохранение структуры модели. Нашим разработчикам пришлось адаптироваться под эту особенность, и теперь данные выгружаются через объект спецификации, который формируется в фоновом режиме по модели, и в него уже будет входить вся выгружаемая структура изделия.

Подобные нюансы — не редкость при разработке новых интеграционных функций. Причем такие подводные камни зачастую всплывают на моментах тестирования, ведь далеко не всегда очевидна их специфика даже после анализа продукта. Тем не менее для стандартизации и оптимизации разработки инструментов интеграции общий принцип работы с компонентами для интеграции имеет общий вид и функционал.

В настоящий момент система Appius-PLM поддерживает возможность взаимодействия с такими системами, как SOLIDWORKS, КОМПАС-3D, T-Flex CAD, Inventor, Solid Edge. Несколько особняком стоят ECAD Altium Designer и EPLAN, так как структура разрабатываемых данных в системах для проектирования электроники существенно отличается от той, что принята в САПР широкого профиля (рис. 2).

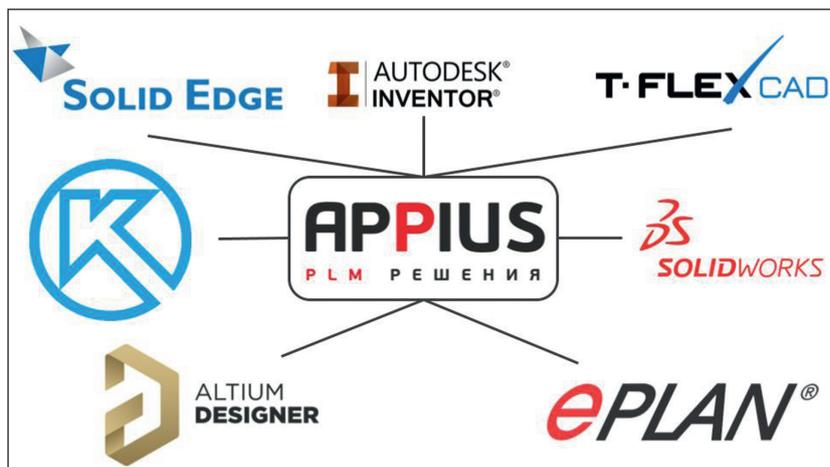


Рис. 2. Набор систем с возможностью прямого импорта в Appius-PLM

В последние годы мы наблюдаем всплеск переходов пользователей из зарубежных сред проектирования к отечественным решениям. Здесь играет роль не только доступность продукта в современных реалиях, но и возможность прямого обращения к компании-разработчику по вопросам технической направленности. Нельзя исключать и тот фактор, что российские системы автоматизированного проектирования лучше заточены под наши стандарты и требования, в частности к проектной документации.

Со своей стороны, мы также ориентируемся на запросы пользователей по части поддержания специфики разработки данных на современных предприятиях. Постоянно совершенствуются компоненты для импорта данных из CAD-систем путем наполнения новым функционалом и улучшения существующих возможностей.

Несомненно, основной задачей при построении интеграции по выгрузке данных является построение электронной структуры изделия (ЭСИ). Как правило, выгрузка происходит по дереву построения

модели в CAD, но бывают и исключения, связанные с особенностями функционала той или иной системы. Сам процесс выгрузки основан на внешнем COM-соединении платформы «1С:Предприятие», но на данный момент ведутся разработки по иным вариантам подключения. Приходится постоянно держать руку на пульсе, поскольку с каждым годом функционал систем автоматизированного проектирования ширится, подходы к формированию структур изменяются.

И это сказывается не только на пользователях, которые получают новые возможности для реализации своих проектов, но и на разработчиках, так как зачастую новый инструментарий влечет за собой и внедрение новых компонентов для построения структур. Сразу у нескольких CAD-систем практически одновременно появилась возможность работы с телами, объектами, не предполагающими наличия отдельных файлов (для исключения перегрузки сборочной модели), но имеющих визуальную интерпретацию в рамках сборки.

В таких случаях приходится искать решения в новой документа-

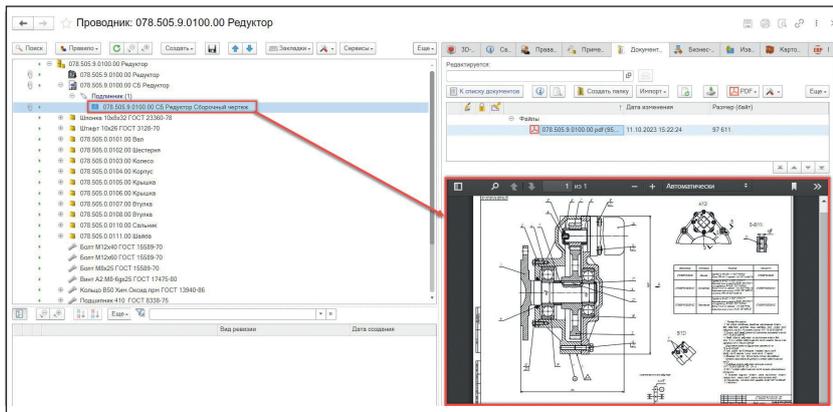


Рис. 3. Просмотр PDF-чертежей из базы данных

ции разработчика систем проектирования, рассматривать возможные пути для реализации корректной выгрузки и компоновки данных в рамках PLM. Задача зачастую нетривиальная, а пути решения далеко не всегда очевидны.

Немаловажным является и постоянный вопрос доработки интеграции с точки зрения ее скорости. Процесс выгрузки данных далеко не всегда получается с первого раза оптимизировать с учетом огромного перечня требований: требуется отслеживание корректности загружаемых файлов, необходима проверка уникальности создаваемых объектов в базе по выгружаемой структуре модели, а также реализация и передача дополнительных функций и документов. И, с одной стороны, мы можем ускорить работу, сократив набор воспроизводимых операций, а с другой — без них будет невозможна реализация многих базовых

условий, которые являются основой в PLM. Получается как в сказке — «дудочка или кувшинчик».

Также важной переменной в данном вопросе всегда будут нестандартные варианты рабочего оборудования на клиентских машинах, а также сеть на предприятиях.

Но мы не опускаем руки и стараемся постоянно оптимизировать подход к такому важному этапу разработки конструкторских проектов. Работа ведется буквально ежедневно, а с учетом разнообразия возможных вариантов интеграции у пользователей — работать с этим направлением можно всегда.

Что касается дополнительного функционала, к наиболее востребованным функциям на сегодняшний день помимо построения структуры изделия возможно отнести автоматическое формирование документации в формате PDF по ранее разработанным чертежам в момент сохранения данных в базу (рис. 3).

Такая необходимость появляется у пользователей в тот момент, когда данные уходят от разработчика в сторонние подразделения предприятия, например на производство. В условиях отсутствия просмотрщика данных в формате CAD-системы PDF становится универсальным документом, особенно при условии, что его просмотр может быть доступен даже без перехода в сторонние ассоциативные программы.

Данный инструмент появился уже достаточно давно, но в настоящее время он был несколько модифицирован. Теперь при выгрузке к документу с файлами модели и чертежа автоматически может быть добавлен и электронный документ с PDF, учет и согласование которого может происходить отдельно. А впоследствии данные такого формата могут быть доступны и для просмотра из учетных систем, например в 1С:ERP (при наличии специализированного модуля).

В последних версиях системы для некоторых САПРов появилась возможность автоматизированной выгрузки файлов по моделям не только в форматах самой системы проектирования, но и в универсальных расширениях, например таких, как STEP (рис. 4).

Необходима такая возможность для того, чтобы впоследствии сотрудники технологического отдела имели возможность сразу форми-

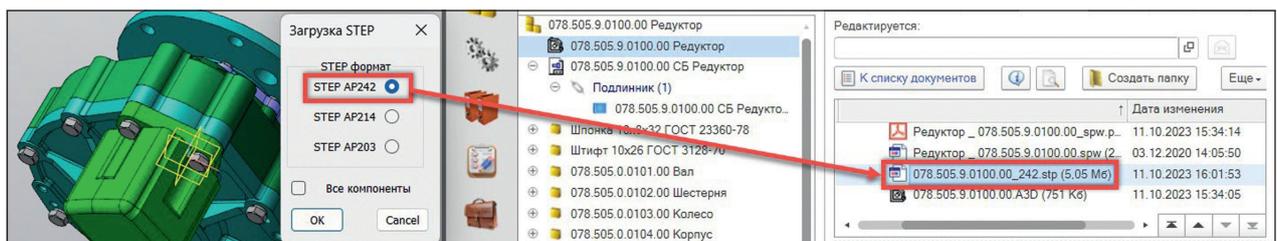


Рис. 4. Пример выгрузки модели в формате STEP

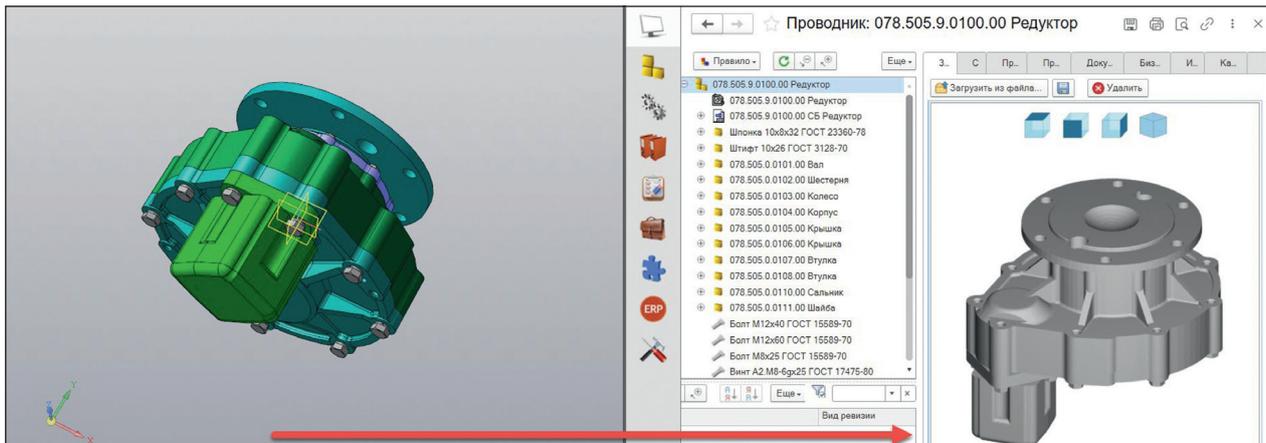


Рис. 5. Автоматическое формирование STL и просмотр из базы данных

ровать программы для ЧПУ. Кроме того, функционал актуален для предприятий, на которых происходит параллельная работа сразу в нескольких CAD-системах.

Также востребована и выгрузка моделей в формате STL. Такой формат позволяет рассмотреть 3D-модель сразу в базе данных (рис. 5). Опять же, это может быть очень полезно в условиях передачи данных на производство, где нет возможности открыть проект в системе-родителе.

Все вышеперечисленное — это лишь часть тех задач, с которыми

нам приходится сталкиваться при работе с проработкой интеграций для работы с различными CAD-системами. Если подытожить, то, конечно, основными идеологами всех усовершенствований и оптимизаций на данный момент являются наши пользователи, от которых мы получаем отзывы по работе с системой. Однако мы не перестаем и самостоятельно исследовать новые функции современных САПР, и внедрять все возможные идеи, делающие работу более удобной.

Как уже было сказано, работа над инструментами для импорта

данных ведется ежедневно. В планах компании — расширение линейки систем, с которыми возможна интеграция, а также реализация наиболее важных функций, например создание структуры модели от электронной структуры изделия, сформированной в PLM. Нельзя отодвигать на второй план и существующие возможности системы, которые постоянно совершенствуются, поэтому оптимизация и ускорение программных продуктов являются сегодня приоритетной задачей при работе, относящейся к данному направлению. 🚀

МАГИСТРАЛЬ APPIUS ЦИФРОВИЗАЦИИ

PLM РЕШЕНИЯ



Сокращение сроков разработки изделия на **25-30%**



Увеличение производительности КТПП на **25-30%**



Сокращение времени на внесение изменений до **20%**



Увеличение доли заимствованных изделий до **80%**



Единая информационная база



Коллективная работа в системах 3D моделирования



Матричная система управления КТПП



Бесшовная интеграция в рамках 1С:Предприятие