

Интеграция PLM- и ERP-систем

Часть I

Ed Miller, John MacKrell (CAD/CAM Net)

©2006 Cyon Research Corporation

Интеграция систем управления жизненным циклом изделия (*Product Lifecycle Management – PLM*) и систем планирования ресурсов предприятия (*Enterprise Resource Planning – ERP*) значительно повышает производительность и эффективность работы пользователей и организаций, которым приходится работать как с данными об изделии (процесс проектирования), так и с соответствующей производственной информацией (процесс изготовления). Эти два вида программно-обеспеченных предприятия выполняют многие важные функции, необходимые при разработке, испытании, производстве, поставке, использовании и сопровождении на протяжении всего жизненного цикла изделия (**ЖЦИ**). Существенную выгоду от интеграции *PLM*- и *ERP*-систем могут получить компании любой величины.

Естественно, что на крупных предприятиях попытки интеграции *PLM*- и *ERP*-систем начались раньше, поскольку у них имелись ресурсы, необходимые для осуществления подобных проектов. Однако, **все компании, вне зависимости от их размеров, сталкиваются со сходными проблемами и имеют аналогичные потребности интеграции *PLM*- и *ERP*-систем**. Большинство компаний (особенно поставщики, задействованные в цепочке обеспечения крупных предприятий) является малыми или средними, и все они стремятся к тому, чтобы их изделия и услуги приобретали большую добавочную стоимость. Другие компании, сталкивающиеся с ценовой конкуренцией, заинтересованы в экономической эффективности, получаемой при интеграции *PLM* и *ERP*.

Как известно, *ERP*- и *PLM*-решения ориентированы на разные потребности и процессы бизнеса.

Системы *PLM* предназначены для управления инновационными процессами и обеспечивают компаниям возможности быстрой разработки изделий, отвечающих потребностям рынка, и повторного использования ранее разработанных деталей. Они сфокусированы на *контекстно-ориентированной интеллектуальной собственности* (информации), функциях и бизнес-процессах, представленных в цифровой форме, – всех активах, имеющих отношение к описанию изделия и производства. Системы *PLM* позволяют управлять описанием ЖЦИ и взаимосвязями между

данными и процессами, относящимися к продукту.

К примеру, они позволяют связать требования к изделию с описанием его функциональных возможностей, геометрией изделия, а также сервисными процедурами при его обслуживании. *PLM*-приложения были разработаны и оптимизированы для обслуживания контекстно-зависимой цифровой информации.

Системы *ERP* обеспечивают производство качественного изделия в соответствии с требованиями заказчика при контроле за сроками и издержками. Их работа сфокусирована на *материальных операционно-ориентированных бизнес-процессах* и обеспечении (доставке) необходимых для этого активов (комплектующих). Основное предназначение – планирование производства, управление складскими ресурсами, издержками и другими материальными аспектами производства изделия. *ERP*-система оптимизирована для управления огромным количеством операций и связанных с этим данных.

Рассмотрим основные сферы применения *PLM*- и *ERP/ERM*-систем. Как следует из **рис. 1**, управление ресурсами предприятия (*Enterprise Resource Management – ERM*) охватывает *ERP* и некоторые другие функции предприятия. *ERP* является основой для *ERM*. Важно отметить, что функционал систем *ERP/ERM* и *PLM* в значительной степени перекрывается, причем каждый из видов систем развивается в сторону поддержки всё большего числа бизнес-процессов и функций.



Рис. 1. Взаимодействие основных систем автоматизации предприятия

Поскольку *PLM*-системы предлагают более полные решения для пользователей, занимающихся проектированием и инжинирингом, “права” на управление информацией о продукте перераспределились. Так, права на информацию о структуре изделия и на спецификации переместились из области производства в область разработки. Однако **спецификации должны поддерживаться и быть доступными также и в *ERP*-приложениях.** Это повышает важность интеграции *PLM*- и *ERP*-систем для обеспечения преемственности спецификаций, данных об изменениях в изделии и прочей, связанной с этой информацией, в масштабах всего предприятия.

Большие предприятия могут проводить интеграцию *PLM*- и *ERP*-систем, распространяя её на всю цепочку поставщиков и давая поставщикам возможность обмениваться проектной информацией, информацией об изменениях и прочей непосредственно в среде *PLM*- и *ERP*-систем. В то же время средние и малые компании обычно интегрируют *PLM* и *ERP* для того, чтобы более быстро и точно реагировать на запросы своих партнеров о размещении заказов, о проектной информации и компонентах, которые будут входить в конечный продукт. Поскольку сейчас интеграционные технологии и предлагаемые разработчиками программных продуктов решения улучшились, средние и малые предприятия теперь могут действовать аналогично большим корпорациям, получая аналогичные выгоды.

Преимущества интеграции *PLM*- и *ERP*-систем

Поговорим о той пользе, которую получает компания, осуществившая интеграцию своей *PLM*- и *ERP*-системы. Преимущества, получаемые в результате этого, проявляются в нескольких аспектах:

1 Обеспечение преемственности информации и возможности использования данных, связанных с изделием и его производством, всеми сотрудниками предприятия.

2 Ускорение выхода на рынок новых и усовершенствованных изделий, улучшение качества продукции и уменьшение издержек.

3 Создание и применение общей терминологии и процессов, относящихся к изделию, в масштабах всего предприятия.

Исследования результатов интеграции *PLM*- и *ERP*-систем, проведенные компанией **CIMdata, Inc.**, выявили следующие цифры:

- на 75% уменьшаются сроки, издержки и число ошибок, связанные с повторным ручным вводом данных из *PLM*-системы в *ERP*-систему;

- на 75% сокращаются издержки из-за ошибок в спецификациях – за счет того, что спецификации создаются один раз, а последующая

работа с ними производится как в *PLM*-системе, так и в *ERP*-системе с сохранением преемственности;

- за счет повторного использования компонентов на 15% сокращается стоимость товарно-материальных запасов, поскольку конструкторы и инженеры обладают информацией о наличии деталей на складе и включают их в новые модели продуктов;

- на 8% сокращаются запасы материалов, которые не могут быть использованы в производстве в связи с тем, что они либо уже давно находятся на складе, либо были заказаны до того, как отдел снабжения получил извещение о возможных изменениях в изделии.

Чтобы получить указанные преимущества, необходимо создать условия, при которых непротиворечивая информация об изделии и его производстве будет доступна всем заинтересованным пользователям вне зависимости от подразделения, в котором они работают, или выполняемых ими задач. Когда отдельные работники компании (и даже более того, различные организации и бизнес-системы) используют несовместимую или противоречивую информацию, то ошибки при проектировании и производстве изделий неизбежны. Многими исследованиями доказано, что величина затрат на исправление ошибок, проявляющихся на более поздних стадиях ЖЦИ, на несколько порядков больше, чем в случае выявления ошибок на его ранних стадиях.

Сокращение издержек – как при проектировании продукта, так и при его производстве – является важным преимуществом, которое проявляется при должной интеграции *PLM*- и *ERP*-систем. В случае успешности этого процесса инженеры могут получать доступ к информации о стоимости компонентов и уровне складских запасов. Благодаря этим сведениям, при проектировании изделий будут использоваться апробированные компоненты, детали с более низкой себестоимостью или имеющиеся в наличии (если они удовлетворяют проектным требованиям, не относятся к обязательным резервам и не подлежат возврату поставщику). Кроме того, для устранения ошибок, уменьшения переделок и брака критически важным является обеспечение возможности оповещения “нижестоящих” сотрудников и организаций о возможных проблемах и ожидаемых изменениях, а затем и быстрого распространения информации об этих изменениях.

Сокращение затрат времени (на проектирование, изготовление опытного образца, подготовку серийного производства, на внесение изменений и на дорогу к рынку) – вот основной результат интеграции *PLM*- и *ERP*-систем. Интеграция может обеспечить ранний доступ к проектным данным и информации об изменениях для тех участников процесса,

которые обычно используют эти сведения на более поздних стадиях ЖЦИ. Например, работники, занимающиеся производством или обслуживанием и сопровождением изделия, могут заранее просмотреть проект и высказать свои замечания, которые могут оказать влияние на повышение качества продукта. Кроме того, они получают возможность загодя создать необходимый задел в сфере подготовки оборудования и процессов, необходимых для изготовления этого продукта. Таким образом, можно существенно ускорить этап подготовки производства после того, как разработка продукта будет завершена и проект утвержден.

Другое преимущество также связано с выигрышем во времени и состоит в том, что информация об изделии (и его конфигурациях), включая различные опции и варианты) может быть быстро и точно передана в ERP-систему для планирования производства. Это позволяет оперативно выпускать продукцию, которая будет отвечать индивидуальным пожеланиям и требованиям покупателей. Кроме того, это оказывает положительное влияние на подготовку продаж и маркетинг, для организации которых требуются знания о продаваемом изделии и его конфигурациях, которые клиенты могут заказать.

Улучшение качества продукта и связанных с этим производственных процессов является еще одним значительным преимуществом интеграции PLM- и ERP-систем. К примеру, интеграция дает уверенность, что инженер будет применять детали самого высокого качества, или что служба снабжения приобретает компоненты у лучших поставщиков. Работники, которые обычно используют ERP-приложения на более поздних стадиях ЖЦИ (*downstream users* – “нижестоящие”), должны иметь возможность отправлять свои замечания тем, кто работает с системой на более ранних этапах. Такие связи увеличивают гарантию того, что будут учтены все аспекты создания и дальнейшего применения изделия, и что качество обеспечивается с самого начала процесса разработки.

Доступ пользователей и партнеров к информации об изделии на протяжении всего ЖЦИ позволяет им составить более полную картину как о продукте, так и об их собственной роли в этом цикле. Такие данные обычно не собраны в одном хранилище, а рассредоточены по разным сферам программного обеспечения предприятия. К примеру, проектные данные хранятся в PLM-системе, а сведения об издержках и материальных запасах – в ERP-системе.

Наличие двунаправленного потока данных между PLM- и ERP-системами позволяет каждому участнику процесса понять все аспекты проектирования и производства изделия на возможно более ранней стадии ЖЦИ, а также

самому вводить необходимую информацию. Таким образом, увеличивается гарантия того, что конечный продукт будет соответствовать ожиданиям заказчика или даже превосходить их.

Интеграция PLM- и ERP-систем дает компаниям возможность и мотивацию для того, чтобы выявить и разрешить многие проблемы, что может существенным образом повлиять на эффективность работы. Разработка общих бизнес-процессов, формирование четких правил ответственности за те или иные данные, установление местонахождения определяющей информации (“мастер-информации”) и использование общей терминологии – всё это будет значительно снижать вероятность неверного толкования информации об изделии и процессах. В результате уменьшится количество ошибок, возникающих вследствие неправильной интерпретации и путаницы (причем, это верно как в отношении отдельных сотрудников, так и в отношении целых организаций).

Автоматизация и управление процессами, которые совместно используются при проектировании и производстве изделия в системах обоих типов – PLM и ERP – увеличивают интеллектуальные активы компании и дают уверенность, что все сотрудники будут точно знать, когда и что именно им следует делать, а также позволяют обеспечить их корректной и актуальной информацией, необходимой для выполнения поставленных задач.

Резюме

Интеграция данных и процессов, которыми оперируют PLM- и ERP-системы, увеличивает производительность в масштабах всей организации. При этом **общий выигрыш превышает простую сумму прироста результативности труда отдельных сотрудников**. Однако, для того, чтобы добиться этого, информация должна свободно циркулировать по всей организации.

Точное определение границ, в которых производится такая интеграция, может рассматриваться в качестве отдельной, достаточно сложной задачи. При этом необходимо рассмотреть и выяснить для себя следующие факторы:

- зоны ответственности (*ownership*) за данные и процессы;
- источник определяющей информации (*master source*);
- необходимый уровень интеграции;
- каким образом будут управляться процессы, захватывающие обе сферы – проектирования и производства изделия.

В следующей части статьи мы рассмотрим важные аспекты интеграции PLM- и ERP-систем, которые позволяют максимизировать ценность бизнеса. 