

Как сделать успешным внедрение PLM

Александр Колчин, Сергей Сумароков, Тембулат Жабоев

PLM: новый взгляд на старые идеи

В настоящее время уже никого не нужно убеждать в том, что повышение конкурентоспособности предприятия напрямую связано с управлением одним из стратегических ресурсов предприятия — информацией о продукции. Вопрос теперь состоит в том, чтобы устранить существующие на предприятиях недостатки в управлении этой информацией и правильно использовать современные возможности в данной области. В нашей стране по-разному называли подходы, применяемые в управлении информацией о продукции: CALS-технологии, ИПИ-технологии, PLCS, а теперь настала эра PLM. Несмотря на то что использование той или иной аббревиатуры в значительной мере является результатом маркетинговой политики той или иной компании, авторы все же не могут удержаться от того, чтобы предложить свою трактовку терминологии.

Итак, PLM (Product Lifecycle Management — управление жизненным циклом продукции) представляет собой методологию комплексного применения современных информационных технологий для повышения конкурентоспособности промышленных предприятий, причем упор делается на управление данными об изделии. Применение PLM основано на использовании интегрированных моделей данных об изделии и бизнес-процессов предприятия. PLM предполагает новые методы работы с информацией об изделии, позволяя тесно увязать ее с процессами, обеспечивая одновременный доступ к данным разных категорий сотрудников и реализацию в полной мере принципов параллельного проектирования изделий.

Основными компонентами PLM-системы на предприятии являются:

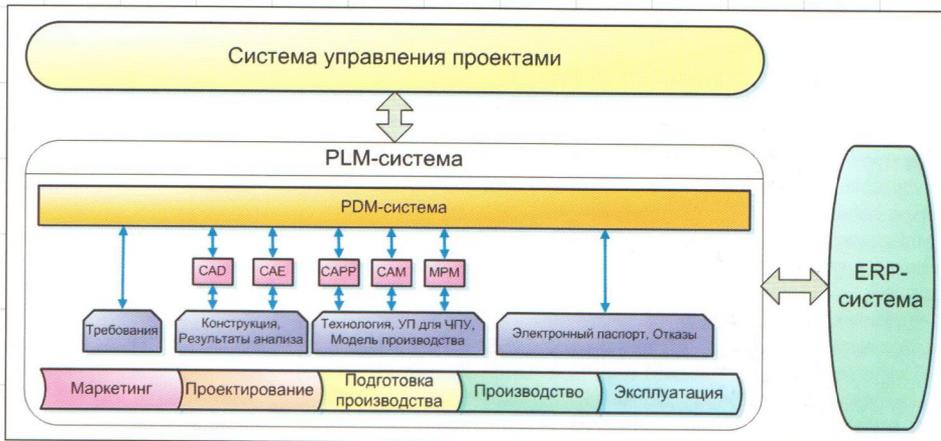


Рис. 1. PLM-система и ее место в информационной инфраструктуре предприятия

- PDM-система (Product Data Management, PDM) — система управления данными об изделии, является основой PLM, предназначена для хранения и управления данными;
- CAD-система (Computer Aided Design, CAD) — проектирование изделий;
- CAE-система (Computer Aided Engineering, CAE) — инженерные расчеты;
- CAPP-система (Computer Aided Production Planning, CAPP) — разработка техпроцессов;
- CAM-система (Computer Aided Manufacturing, CAM) — разработка управляющих программ для станков с ЧПУ;
- MPM-система (Manufacturing Process Management, MPM) — моделирование и анализ производства изделия.

Под PLM-системой мы понимаем не один суперпродукт, а совокупность программных продуктов (в том числе от разных поставщиков, хотя некоторые производители стараются закрыть всю линейку). PLM-система должна решать задачи как создания инженерных данных (средствами CAD/CAE/CAPP/CAM/MPM-систем), так и управления инженерными данными (средствами PDM-системы). Система должна обмениваться данными с

системой управления проектами и АСУП/ERP-системой, а также, при необходимости, с информационными системами заказчика или смежников предприятия (рис. 1).

Сразу следует оговориться, что практически все современные PDM-системы имеют функционал по управлению проектами, но, на наш взгляд, его применение,

КЭЛС-центр www.calscenter.com

Инновации Информация Интеграция

Полный спектр услуг по внедрению PLM

- Аудит информационных систем
- Разработка стратегии внедрения
- Выбор программной платформы
- Комплексное внедрение решений «под ключ»
- *Поставка лицензий
- Обучение

**Стоите перед выбором PDM-системы?
Наши специалисты бесплатно проконсультируют Вас!**

Специальные предложения для малых и средних предприятий!

Корпоративные электронные системы

г. Москва, 127247
 Дмитровское шоссе 107, офис 117
 тел: (495) 485-65-72
 факс: (495) 485-72-33
 e-mail: info@calscenter.com



по сравнению с использованием специализированных систем, не всегда оправданно.

Как видно, ключевую роль в PLM играет PDM-система, задачей которой является предоставление нужных данных в нужное время и в нужной форме в соответствии с правами доступа. Основными функциями PDM-системы являются:

- хранение данных и документов (включая изменения) и обеспечение быстрого доступа к ним;
- электронный документооборот (управление процессами проектирования);
- управление структурой изделия, включая управление конфигурацией;
- ведение классификаторов и справочников.

Перечислим наиболее типичные задачи, решаемые при помощи PDM-систем:

- ведение электронного архива документации (конструкторской, технологической, организационно-распорядительной, проектной, нормативно-технической);
- ведение электронного документооборота (согласование данных и документов, контроль исполнения);
- управление разработкой данных и документации (совместная работа в рабочей группе, управление составами и конфигурацией изделий);
- компьютерная система менеджмента качества;
- электронные справочники (материалы, ПКИ, стандартные изделия и т.д.).

У специалистов предприятий зачастую возникают сложности и сомнения, когда от них требуется сформулировать преимущества от автоматизации вообще и внедрения PLM в частности. Без предоставления таких «доказательств» руководство зачастую отказывается финансировать проекты (и это совершенно правильно — добавим мы). В то же время, на наш взгляд, весь широкий спектр преимуществ предприятия, связанный с управлением инженерными данными, можно условно свести к достаточно лаконичному списку. Позволим себе привести его, не вдаваясь в подробности:

- повышение производительности труда сотрудников;

- сокращение сроков подготовки производства;
- повышение качества продукции и степени удовлетворенности клиентов;
- снижение стоимостных издержек;
- сопровождение интеллектуальной собственности предприятия;
- обеспечение данными АСУП/ERP-систем;
- соответствие требованиям ISO 9000.

«Эх, дубинушка, ухнем! Эх, зеленая, сама пойдет!»

Собственно говоря, в этом заголовке отражен извечный вопрос отечественной промышленности: нужно ли внедрять PLM или «сама пойдет». На наш взгляд, ответ однозначен: для успешного функционирования на предприятии PLM-решения недостаточно просто установить на рабочих местах САПР и PDM-системы и научить сотрудников использовать их функциональность. Причина этого состоит в том, что PLM-решение представляет собой инструмент организации работы, который нужно настраивать под те рабочие процедуры, которые приняты на предприятии. По статистике, менее 50% проектов по внедрению информационных систем на предприятиях заканчиваются успешно. В остальных случаях имеет место неудовлетворение руководства и/или конечных пользователей результатом проекта, превышение сроков выполнения и бюджета проекта либо все перечисленные факторы вместе взятые.

У таких провалов, как правило, несколько причин, но чаще всего они связаны с отсутствием какой-либо методики внедрения, недостаточным опытом участников процесса, неадекватным выбором программно-технических средств, отсутствием организационной поддержки и руководства и, как обычно, недостаточным финансированием. Оставим вопросы о том, как обеспечить проекту достойное финансирование, для другой статьи, а здесь продолжим разговор о первых четырех причинах. По сути дела, во всех случаях речь идет о методических вопросах. Для

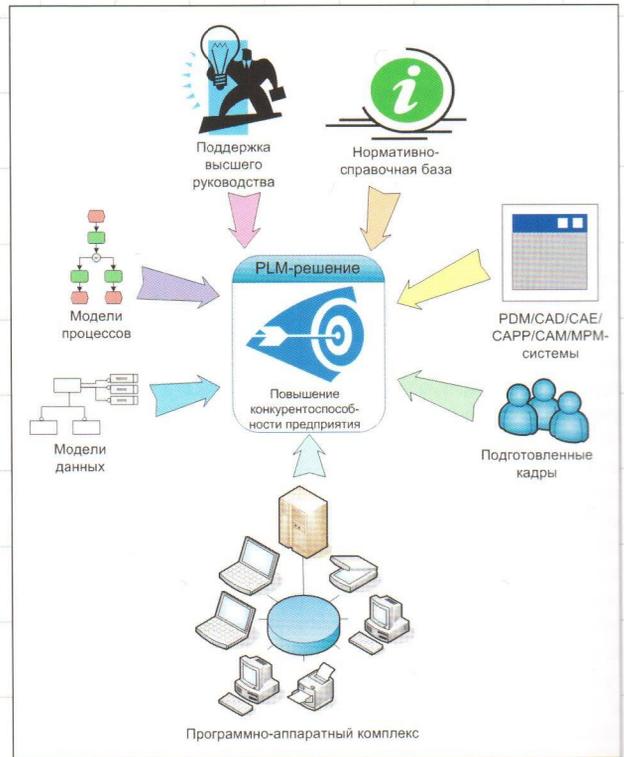


Рис. 2. Важные компоненты PLM-решения

обеспечения успеха при внедрении необходимо наличие проверенной методики, в которой четко оговариваются все шаги, которые необходимо предпринять, и наличие команды, имеющей успешный опыт внедрения подобных систем на других предприятиях. Тогда и убедить руководство поучаствовать в процессе внедрения будет легче.

В первую очередь давайте определимся с тем, что же является результатом внедрения. Будем называть это PLM-решением, которое включает (рис. 2):

- перепроектированные бизнес-процессы и структуры данных предприятия (адаптированные под работу в электронном виде);
- специализированное программное обеспечение (САПР, PDM);
- системное программное обеспечение (ОС, СУБД, офисные пакеты, системы ЭЦП);
- аппаратное обеспечение (серверы, ЛВС, рабочие станции, периферийное оборудование);
- кадровое обеспечение (подготовленные к работе пользователи);
- нормативно-методическое обеспечение;

- стандарты предприятия (СТП),
- классификаторы,
- справочники;
- юридическое обеспечение (юридическая чистота использования электронных данных, в том числе организационные механизмы ЭЦП).

Отсюда можно сформулировать на верхнем уровне и содержание работы по внедрению:

- перепроектирование бизнес-процессов и структур данных предприятия;
- определение требований к компонентам PLM-решения и их взаимная увязка;
- выбор программного и аппаратного обеспечения (в особенности специализированного ПО) из имеющегося на рынке;
- настройка специализированного ПО под бизнес-процессы и структуры данных предприятия;
- настройка системного ПО и аппаратного обеспечения;
- подготовка кадров;
- корректировка СТП;
- выверка классификаторов и справочников;
- решение юридических вопросов;

- решение внутренних организационных вопросов предприятия по вводу системы в действие (в том числе вопросов мотивации сотрудников).

Опора на собственные силы или разумная кооперация?

Какой путь выбрать при внедрении: опираться на собственные кадры или обратиться к внешним консультантам? Предприятие должно решить для себя вопрос, самостоятельно ли оно будет выполнять работы по внедрению или поручит часть из них специализированной внедренческой структуре. Особенно актуально данный вопрос стоит перед предприятиями среднего и тем более малого бизнеса: проблемы у них такие же, как и у крупных организаций, а вот ресурсов на ИТ гораздо меньше и содержать свой большой ИТ-отдел затруднительно, а иногда (в случае малого бизнеса) просто невозможно.

Если предприятие решило доверить часть работ внешней организации, то к выбору таковой следует подойти особо тщательно. Наиболее распространенными ошибками являются объединение процесса выбора внедряющей структуры с выбором поставщика специализированного ПО (САПР или PDM-системы) или мнимая экономия от приобретения всех продуктов и услуг (компьютеры, САПР, PDM, ERP) «из одних рук». Как показывает практика, выбирать необходимо решения и услуги лучшие в своем классе, оптимально подходящие предприятию по соотношению «качество/цена», с учетом опыта поставщика (в том числе в своей отрасли).

Выбирая консультанта, предприятие должно понимать, что должно получить в его лице долгосрочного партнера по применению современных информационных технологий, это не отношения «купи-продай», а именно партнерство, в котором стороны извлекают взаимную выгоду (причем не только материальную). Очень важно, чтобы приглашенные консультанты придерживались определенных принципов работы (ведь от их некачественной работы предприятие может сильно пострадать, ухудшив свои бизнес-процессы вместо их улучшения). На наш взгляд, наиболее важные из них:

- стратегическая направленность на достижение целей предприятия, а не на автоматизацию отдельных задач. Таким образом, исключается появление независимых «островков автоматизации»;
- при проектировании и реализации PLM-решения рассматриваются все его компоненты (см. выше), а не только лицензии и настройки;
- в отличие от производителей и продавцов программных продуктов, консультант не ста-

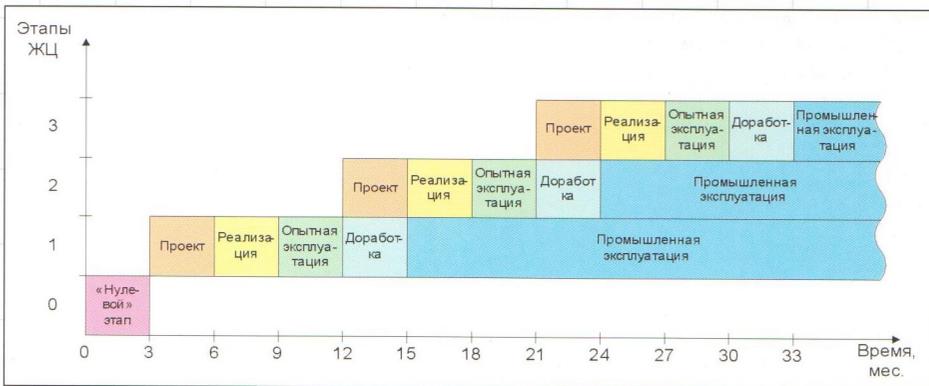


Рис. 3. Жизненный цикл (ЖЦ) создания PLM-решения

вит перед собой цель продать лицензии программного продукта. При автоматизации он играет на стороне заказчика и обеспечивает построение PLM-решения из наиболее подходящих для задач предприятия по соотношению «качество/цена» компонентов (лучших в своем классе от лучших производителей). Интеграция лучших решений позволяет не допустить появления в PLM-решении компонентов с недостаточным функционалом и производительностью;

- обеспечение требуемых качества, сроков и затрат за счет методологии комплексной автоматизации и эффективной организации работ.

Существуют разные способы привлечения консультантов к проекту. Можно доверить им разработку стратегии внедрения PLM на предприятии и выбор программных средств, а всю работу по внедрению проводить своими силами. Можно выбрать подход «под ключ» и поручить выполнение всей технической работы консультантам (но не стоит думать, что в дан-

ном случае сотрудникам предприятия ничего не нужно делать — все равно вся организационная работа по внедрению системы должна быть сделана изнутри). Можно поручить консультантам наиболее сложные технические проблемы, такие как разработка дополнительных модулей к PDM-системам или вопросы интеграции систем между собой. Наконец, можно просто использовать консультантов как базу знаний, периодически получая от них советы и рекомендации по наиболее животрепещущим вопросам. Иногда привлечение внешних специалистов позволяет окончательно убедить руководство в необходимости того или иного технического решения (ситуация из серии «нет пророка в своем отечестве», но это все же единичные случаи).

С чего начать и чем продолжить?

Многолетний опыт КЭЛС-центра в области внедрения PLM позволил сформировать и апробировать методику внедрения, которая во



Гемма-3D
Система геометрического моделирования и программирования для станков с ЧПУ

тел. (495) 777 5929, e-mail: gemma@gemma.ru, <http://www.gemma.ru>

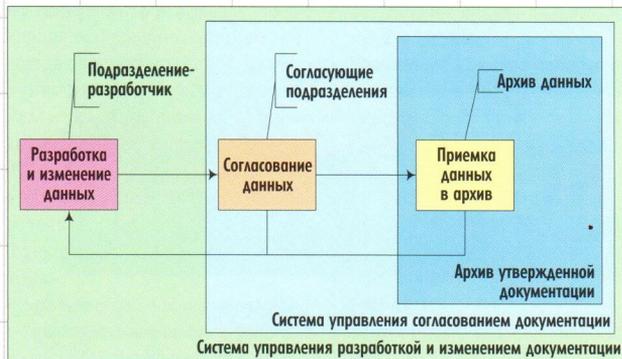


Рис. 4. Бизнес-процесс и его постепенная автоматизация

многим гарантирует успех проекта по внедрению. Она охватывает все аспекты внедрения: предпроектное обследование, выбор подходящей PDM-системы и САПР, настройку системы, разработку нормативно-методической документации, обучение персонала и передачу системы в промышленную эксплуатацию. Методика постоянно развивается и основана на широком применении технологий управления проектами в соответствии с рекомендациями PMI PMBOK, что позволяет выполнять проекты эффективно, достигая запланированных результатов в оговоренные сроки и в рамках определенного бюджета. Методика предполагает максимальную открытость для заказчика в части информирования о ходе выполнения проекта и возникающих проблемах. Она обеспечивает учет в проекте не только интересов акционеров предприятия и его высшего руководства, но и потребностей конечных пользователей системы, позволяет облегчить их работу.

Жизненный цикл создания PLM-решения состоит из нескольких этапов (рис. 3). Сначала

выбор внедряемой PDM-системы и САПР. Конечным результатом этапа является, например, техническое задание на PLM-систему. В ходе выполнения этапа проводится обследование предприятия (технический аудит).

Каждый последующий этап создания PLM-решения охватывает один или несколько крупных информационных процессов предприятия, например разработку конструкторской или технологической документации. Целью этапа является автоматизация данных информационных процессов. Последовательность этапов предполагает развитие PLM-решения, начиная от автоматизации нескольких процессов до охвата всех информационных процессов предприятия. На каждом этапе создается отдельный, относительно независимый фрагмент PLM-системы (очередь), так что уже после выполнения первого этапа PLM-система может реально эксплуатироваться на предприятии и приносить ощутимую пользу. Очереди PLM-системы, создаваемые на последующих этапах, опираются на уже имеющийся задел и увеличивают количество охватываемых PLM-системой

должен быть выполнен подготовительный («нулевой») этап, за которым идет некоторое количество этапов создания PLM-решения (этапы, начиная с первого).

Целью «нулевого» этапа является проведение подготовительных мероприятий

информационных процессов. При определении стратегии внедрения нужно учесть, что гибкость функционала PDM-системы позволяет автоматизировать бизнес-процесс постепенно (как говорится, «есть слона по частям»), охватывая бизнес-процесс от этапа хранения данных до этапа разработки данных (рис. 4).

Эпилог

Наш опыт показывает, что все больше предприятий приходит к пониманию необходимости PLM и его внедрения. Причем если раньше в качестве заказчиков таких систем преобладали крупные компании, занимающиеся оборонной продукцией, то теперь, в полном соответствии с мировой тенденцией, к PLM потянулись игроки среднего и малого бизнеса. PLM не ограничивается только оборонной отраслью и сложным машиностроением — его с успехом могут применять организации, работающие в сфере несложных товаров народного потребления, мебели и даже в непрерывном производстве (для управления рецептурой косметики или лекарственных средств, например).

Другой тенденцией, получившей широкое распространение в мире, является специализация. Предприятия не видят больше необходимости иметь «все свое» и все больше бизнес-процессов передают партнерам по кооперации. Причем касается это не только производственных, но и сервисных функций. А одной из таких сервисных функций как раз и является ИТ. Вот почему мы прогнозируем рост процента внедрений на предприятиях с привлечением внешних консультантов (особенно, повторимся, это справедливо для среднего и малого бизнеса). А значит, и внедренцы должны быть готовы к такому повороту событий и иметь специализированные решения не только для отдельных отраслей, но и для предприятий разного масштаба.

Выбор внедренца — непростая задача. Наличие у него опыта, возможность посмотреть реальную работу PLM на других предприятиях, наличие типовых решений для отрасли и объема бизнеса, готовность взять созданную систему на сопровождение, возможность предварительной организации опытной эксплуатации выбранных систем — вот далеко не полный перечень того, что, на наш взгляд, необходимо учитывать руководителю проекта по внедрению PLM от предприятия. Особняком стоит технико-экономическое обоснование проекта, но оно, безусловно, достойно отдельной статьи.

В заключение хотелось бы сказать следующее: Проблемы есть, но все они решаемые, что подтверждает и мировой и отечественный опыт. Успешно пройдя через все испытания, внедрив PLM у себя на предприятии и повысив таким образом его конкурентоспособность, участники процесса (знаем это по себе) получают достойную отдачу — как материальную, так и моральную. Так что, как говорится, «наши цели ясны, задачи определены — за работу, товарищи!»



8-9 июня 2008 г. в Вычислительном центре им. А.А. Дородницына Российской Академии наук будет проведена Международная летняя школа, посвященная методам построения расчетных сеток.

Школа проводится 10-13 июня 2008 г. в рамках международной конференции «Численная геометрия, построение расчетных сеток и высокопроизводительные вычисления» и международного семинара «Вороной-2008», посвященного 140-летию со дня рождения Г.Ф. Вороного (NUMGRID2008 & VORONOI2008).

Буклет с программой школы и аннотациями лекций:
<http://www.ccas.ru/gridgen/numgrid2008/school2008.pdf>

Адрес конференции: 119333 Москва, ул. Вавилова д. 40
Вычислительный центр им. А.А. Дородницына Российской академии наук:
<http://www.ccas.ru/gridgen/numgrid2008>
Email: numgrid2008@ccas.ru, numgrid2008@yandex.ru
Телефон: +7 499 135 73 78, факс: +7 499 137 13 33