



ИПИ-ТЕХНОЛОГИИ В РОССИИ – ВЗГЛЯД ИЗ БУДУЩЕГО

С этого номера мы начинаем цикл статей, посвященных средствам повышения конкурентоспособности продукции предприятий на основе применения информационных и управленческих технологий поддержки жизненного цикла (ЖЦ) продукции. В последние годы совокупность таких технологий получила обобщенное название ИПИ-технологий (ИПИ – Информационная Поддержка жизненного цикла Изделий).

ООО Научно-производственный центр «Интелком» учрежден в феврале 1992 года с целью проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области перспективных наукоемких технологий для ракетно-космической отрасли РФ. Расширение спектра используемых в своих информационных проектах оборудования и программных средств привело к освоению новых областей ИТ, в частности, это проектирование и монтаж СКС, пусконаладка и сопровождение серверных кластеров и т.д.

В настоящее время в спектр услуг **НПЦ «Интелком»** также входят консалтинг и автоматизация управления предприятием – это внедрение систем электронного документооборота и делопроизводства, ERP- и PLM-систем, разработка ПО на заказ, внедрение продуктов компаний-партнеров.

Сегодня **НПЦ «Интелком»** – это ведущий системный интегратор и разработчик решений в области информационных технологий, специализирующийся на системах поддержки жизненного цикла изделия. Имеет ряд патентов в области технологии нанесения и считывания двумерных меток прямого нанесения. Единственная в России компания, имеющая опыт разработки и внедрения информационных систем поддержки жизненного цикла изделия на основе технологии нанесения двумерных меток непосредственно на изделие.

В число клиентов НПЦ «Интелком» входят федеральные и региональные органы власти и управления, предприятия и организации оборонной, космической, машиностроительной и др. отраслей промышленности России, банковские, страховые и другие финансовые учреждения.

В настоящее время уже никого не нужно убеждать в том, что повышение конкурентоспособности предприятия напрямую связано с управлением одним из его стратегических ресурсов – информацией о продукции. Проблема состоит в том, как устранить существующие недостатки в управлении этой информацией и правильно использовать современные возможности в этой области.

PLM (Product Lifecycle Management; управление жизненным циклом продукции) представляет собой методологию

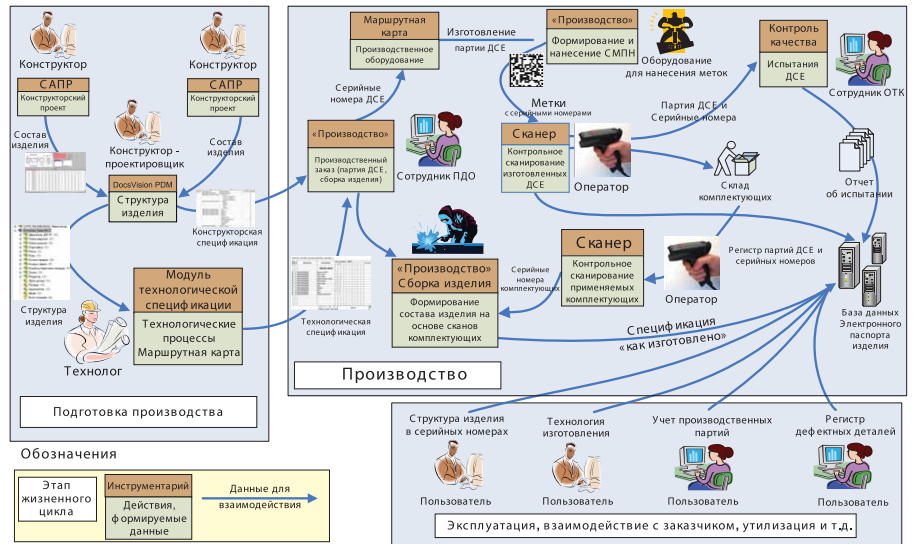


Рис. 1 Общая схема бизнес-процесса построения Электронного Паспорта Изделия

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 различных категорий сотрудников, позволяя в полной мере реализовать принципы параллельного проектирования изделий.

Практически все без исключения аналитики предсказывают компьютерным системам PLM бурные темпы роста в самом ближайшем будущем. Так, аналитическая компания IDC в 2007 году оценивала рынок управления жизненным циклом изделий в сумму до \$9,7 млрд. По нынешним данным IDC средний ежегодный прирост составляет 26,1%. Аналитическая компания ARC Advisory Group, которая специализируется на PLM, дает следующие оценки: рынок PLM в 2009 г. – \$14 млрд, ежегодный прирост – 20%.

Выделяются три основные концепции PLM:

- возможность универсального, безопасного и управляемого способа доступа и использования информации, определяющей изделия;
- поддержание целостности информации, определяющей изделие на протяжении всего его жизненного цикла;
- управление и поддержка бизнес-процессов, используемых при создании, распределении и использовании подобной информации.

Основными компонентами PLM-системы на предприятии являются:

- PDM-система (PDM – Product Data Management). Система управления данными об изделии, является основой PLM, предназначена для хранения и управления данными.
- CAD-система (CAD – Computer Aided Design). Проектирование изделий.
- CAE-система (CAE – Computer Aided Engineering). Инженерные расчеты.
- CAPP-система (CAPP – Computer Aided Production Planning). Разработка техпроцессов.
- CAM-система (CAM – Computer Aided Manufacturing). Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ.
- MPM-система (MPM – Manufacturing Process Management). Моделирование и анализ производства изделия.

Как видно, ключевую роль в PLM играет PDM-система, задачей которой является предоставление нужных данных в нужное время 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.

Стоит перечислить перечень наиболее типичных задач, решаемых при помощи PDM-систем:

- Электронный архив документации (конструкторской, технологической, организационно-распорядительной, проектной, нормативно-технической).



- Электронный документооборот (согласование данных и документов, контроль исполнения).
- Управление разработкой данных и документации (совместная работа в рабочей группе, управление составом и конфигурацией изделий).
- Компьютерная система менеджмента качества.
- Электронные справочники (материалы, ПКИ, стандартные изделия и т.д.)

У IT-специалистов предприятий возникают сложности и сомнения, когда от них требуется сформулировать преимущества от автоматизации вообще и внедрения PLM в частности, без которых первые лица зачастую отказываются финансировать информационные проекты (и совершенно справедливо). В то же время широкий спектр преимуществ, связанный с управлением инженерными данными, можно условно свести к следующему списку:

- Повышение производительности труда сотрудников
- Сокращение сроков подготовки производства
- Повышение качества продукции и степени удовлетворенности клиентов
- Снижение стоимостных издержек
- Сопровождение интеллектуальной собственности предприятия
- Обеспечение данными ERP-систем
- Соответствие требованиям ISO 9000

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 необходимо настраивать под те рабочие процедуры, которые приняты на предприятии. По статистике, менее 30% проектов по внедрению информационных систем на предприятиях заканчива-

ются успешно (а по нашему мнению – не более 10%). В остальных случаях имеет место быть неудовлетворение руководства и/или конечных пользователей результатом проекта, превышение сроков внедрения и бюджета проекта, либо все перечисленные факторы вместе взятые.

У таких провалов, как правило, несколько причин. Чаще всего они связаны с отсутствием методики внедрения, недостаточным опытом участников процесса, неадекватным выбором программно-технических средств, отсутствием организационной поддержки у руководства и, зачастую, недостаточным финансированием. По сути дела, во всех случаях, кроме последнего, речь идет о методических вопросах. Для обеспечения успеха при внедрении необходимо наличие проверенной методики, четко оговаривающей все шаги, которые необходимо предпринять, и наличие команды, имеющей успешный опыт внедрения подобных систем на других предприятиях. Тогда и решать проблему убеждения руководства поучаствовать в процессе внедрения будет легче.

Повальное увлечение российских предприятий ERP-системами зачастую приводит к тому, что многомиллионные затраты не окупаются, закупленные системы не используются или используются как обычные бухгалтерские системы. К тому же большинство этих систем завязаны на бизнес-процессы, а не на производство. Как было бы замечательно, если подобная система давала возможность отслеживать в реальном времени загрузку каждого станка, цеха, распределения комплектующих и сборочных единиц, состояние склада, да еще с возможностью оптимизации всех этих составляющих производства. Или электронный документооборот, но в области конструкторской документации. Изучив этот вопрос мы пришли к выводу, что для повышения качества продукции необходимо внедрять не системы управления производством, а системы управления жизненным циклом изделия (PLM-системы).

Проблемы российских предприятий складываются из низкой производительности труда, отсутствия исполнительской дисциплины, отсутствием системы контроля качества поставляемых смежниками комплектующих и ДСЕ, большим количеством контрафактной продукции.

На предприятии, даже с внедренной системой управления ресурсами, все еще остаются не автоматизированными многие рутинные процессы, такие как инвентаризация, учет и контроль движения ДСЕ и материалов в процессе производства и эксплуатации изделий, которые делают в лучшем случае работу с ERP-системой малоэффективной, а зачастую и бесполезной, поскольку за отсутствием данных о ресурсах подобной системе просто нечем управлять. Таким образом, первым шагом к автоматизации должно быть создание номенклатурной базы, количественных перечней и материально-технологических справочников: исходных материалов, оборудования, оснастки, детально-сборочных единиц и готовых изделий. Только после осуществления этого этапа автоматизации можно переходить к задачам более высокого уровня – управлению процессами разработки и подготовки к производству, планированию, конструированию, финансовому учету и логистике. Другими словами связка ERP-PLM должна начинать свое внедрение с PLM.

При этом стоит отметить, что большинство современных информационных систем поддержки жизненного цикла изделия, призванных решать эти проблемы, имеют дело с процессами, то есть имеют больше описательный характер. **Научно-производственный центр «Интелком»** предлагает совершенно новый подход к решению данной задачи – с помощью системы управления жизненным циклом изделия с использованием электронной маркировки комплектующих и изделий метками прямого нанесения (MPN - Direct Part Marking – DPM). Данный подход позволяет связать базу данных продукции предприятия с каждым изделием с помощью создания электронного паспорта изделия, что дает возможность в реальном времени управлять всеми этапами ЖЦИ. Каждая сборочная единица, каждое изделие получает ЭПИ, с помощью которого решаются задачи повышения ответственности каждого участника производственного процесса, своевременного выявления бракованных ДСЕ и причин появления брака, оптимизации склада комплектующих, гарантийного обслуживания, управления послепродажным обслуживанием, выявлением контрафактной продукции и т.д.

Вот почему мы сконцентрировались на создании и внедрении систем управления жизненным циклом изделия. И в настоящее время у **Интелкома** есть серьезные наработки и решения в виде специализированных программных продуктов, таких как icPDM, icDPM, icControl, IMDIS, Eureka.



И в этом нам очень помог наш многолетний опыт разработки программного обеспечения в области кодирования-декодирования бар-кодов. К слову сказать, наше ПО в этой области продается более чем в 20 странах мира, его востребованность определяется в первую очередь высокими потребительскими свойствами. Естественным продолжением работ в этом направлении было создание решения для управления основными фондами предприятий на основе технологии нанесения меток на все средства предприятия. Так появилась на свет система автоматизации процесса инвентаризации основных средств предприятий и организации на основе бар-кодов icControl. Система была успешно внедрена на космодроме Байконур, в правительстве Московской области, в Счетной палате РФ, Центре эксплуатации наземной космической техники (ЦЭНКИ) и в его филиалах (НИ-ИПМ, ННИСК). IcControl остается одной из самых востребованных систем нашей разработки, что показало правильность выбранного нами направления. Возникла идея создания информационной системы, управляющей жизненным циклом изделия на этапе производства, также использующей технологию бар-кодов, а именно меток прямого нанесения на изделия.

Применение технологии меток прямого нанесения решает следующие проблемы:

- Превращает любую информационную систему в эффективный инструмент управления ЖЦИ в реальном времени.

- Изделие маркируется на этапе изготовления – все данные об изменениях по мере прохождения производственно-технологического цикла: изготовление, склад, испытания, сборка, заносятся в БД. Отсканировав метку изделия, можно, обратившись к БД получить информацию о каждой ДСЕ, входящей в состав данного изделия, проследив всю историю каждой детали.
- Таким образом, каждое изделие деталь или сборочная единица, получает свою метку, которая имеет срок жизни, равный сроку жизни изделия. Информационная система, работающая с такими метками, становится не статистической системой, она начинает работать с конкретными деталями, сборочными единицами, изделиями. По метке на любом этапе ЖЦИ можно отследить движение изделия от этапа проектирования до утилизации.
- Становится возможным в реальном времени и с минимальными затратами принимать не только решения по ТОиР, своевременному выявлению брака в изделиях в процессе эксплуатации, но и устранению самих причин появления брака, вплоть до конкретного исполнителя. Не зависимо от того, изготовил ли бракованную деталь смежник, появляется возможность принимать обоснованные решения о выбраковке всей партии деталей, об отзыве готовой продукции, о смене поставщика комплектующих и т.д.
- При этом весь ЖЦИ становится прозрачным, появляется возможность оптимизировать склад гарантийного

ремонта, значительно уменьшить затраты на послепродажное обслуживание, появляется реальная основа для борьбы с контрафактной продукцией, автоматизация процессов инвентаризации приводит к значительному уменьшению вероятности появления ошибок ввода данных и трудозатрат.

- Данные, аккумулируемые подобными системами (электронный паспорт изделия), могут использоваться в качестве исходных данных другими системами. В частности системами управления ресурсами, системами управления качеством, системами поддержки принятия решений, системами имитационного моделирования бизнес-процессов с целью оценки числовых характеристик их основных операционных свойств (свойств, определяющих эффективность бизнес-процесса в целом или его составных частей) и выбора на этой основе наиболее рационального варианта бизнес-процесса и т.д.

Таким образом, прогресс в деле повышения качества отечественной продукции возможен только в направлении внедрения систем управления жизненным циклом изделия с применением технологии МПН.

Генеральный директор НПЦ «Интелком»
к.т.н. Карпов Сергей Николаевич
Зам. тех. директора
д.т.н. Татаринов Михаил Васильевич
Начальник управления
разработки и внедрения
систем автоматизации предприятия
Мудрецов Александр Станиславович



Оптические компоненты и системы

Центр внедрения лазерных технологий IPG
 Партнер Scansonic и Precitec в России

Нужные головы для Вашего бизнеса
 волоконные лазеры □ резка □ сварка □ пайка □ упрочнение □ наплавка

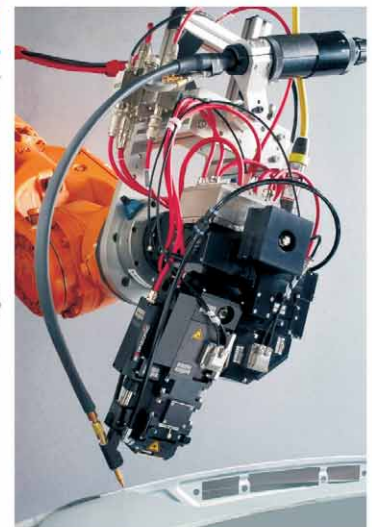


www.scansonic.de
www.precitec.com

Инновационные оптические головки и системы для мониторинга и контроля процессов лазерной обработки материалов в производстве

scansonic
 mechatronic innovation

Тел: +7 (495) 5172982, +7 (903) 6722757
 Факс: +7 (495) 9253391
S.Taranenko@oco.ru



Поставки оборудования для лазерной обработки

ООО "ОКОиС", 117437, г. Москва
 ул. Академика Арцимовича, 3Б
www.oco.ru