

Цифровое производство – КЛЮЧ К УСПЕХУ

На сегодняшний день практически каждый руководитель промышленной компании хоть раз слышал термин “бережливое производство” (lean production). Японский автомобильный гигант Toyota на протяжении длительного времени (начиная с 50-х годов двадцатого века) разрабатывал и совершенствовал данный принцип построения производства. В какой-то момент этот принцип вышел за рамки одного предприятия. На сегодняшний день “бережливое производство” – это концепция и философия производства, которой стараются придерживаться многие предприятия в мире из различных отраслей промышленности.

Данная концепция включает в себя множество принципов, постулатов и правил, которые, по большей части, относятся к сфере менеджмента. Многие из методов и инструментов “бережливого производства” тесно связаны с культурологическими и социальными особенностями страны, и для их успешной реализации требуют определенного уровня готовности предприятия в области менеджмента и организационной структуры. Как и многие другие методологии, применяемые в менеджменте промышленных предприятий (к примеру TQM – Total Quality Management), концепция “бережливого производства” оперирует достаточно общими понятиями (ориентация на заказчика; минимизация затрат; стремление к совершенству и т.д.). Поэтому, когда дело доходит до реальных шагов, которые необходимо предпринять, чтобы внедрить предлагаемые подходы, сразу встает вопрос о средствах, с помощью которых можно реализовать постулируемые принципы. В конечном счете, подавляющее большинство подходов “бережливого производства” предполагает изменение бизнес-процессов, для чего во многих случаях могут потребоваться технические средства, без которых реализация таких бизнес-процессов не представляется возможной.

В данной статье пойдет речь о программном обеспечении, которое позволяет реализовать на предприятии определенные принципы, так или иначе пересекающиеся с философией “бережливого производства”.

Технологическая и техническая подготовка производства в равной степени являются неотъемлемой частью жизненного цикла изделия, поэтому как бы эффективно ни был организован проектировочный процесс, низкий уровень последующих этапов в производстве (например работа технологов) может полностью свести на нет положительное влияние передовых подходов в области проектирования.

Компания Dassault Systemes, долгое время совершенствуя решения в области проектирования и подготовки цифрового макета изделия, реализовала свои

наработки в области создания программных продуктов для трехмерного проектирования, выпустив в 2000 году новый бренд – DELMIA. Уже в самом названии продукта, которое представляет собой аббревиатуру и расшифровывается как Digital Enterprise Lean Manufacturing Interactive Application, содержится переключки с принципами “бережливого производства”. Однако в отличие от японской философской концепции организации производственных процессов, фиксирующей целиком на вопросах менеджмента на уровне всего предприятия и представляющей собой достаточно непростую для понимания и освоения систему рекомендаций, решения DELMIA ориентированы, в первую очередь, на технологическую подготовку производства и предлагают подход, более понятный и, самое главное, изначально подкрепленный конкретными средствами, с помощью которых заявляемые принципы могут быть реализованы. Так появился термин “Цифровое производство” (Digital Manufacturing).

Цифровое производство – это концепция технологической подготовки производства в единой виртуальной среде с помощью инструментов планирования, проверки и моделирования производственных процессов. Понятие цифрового производства, по сути, включает в себя три вещи:

1. новые бизнес-процессы технологических служб предприятия (а в ряде случаев и технических служб);
2. программное обеспечение, позволяющее реализовать новые бизнес-процессы;
3. определенные требования к предприятию, внедряющему цифровое производство.

Ключевой составляющей концепции цифрового производства является использование определенного программного обеспечения, позволяющего технологом осуществлять свою деятельность более эффективно. Причем в большинстве случаев речь идет не о том, что технолог выполняет привычную ему работу новым способом (к примеру, операционная карта набивалась в текстовом редакторе, а теперь она набивается в специализированной программе), а о совершенно новых, более эффективных бизнес-процессах (например, тот же технолог создает трехмерные интерактивные инструкции и передает их в цех по локальной сети, что избавляет его от необходимости создавать операционную карту в привычном понимании), которые осуществляются с помощью передового программного обеспечения и позволяют предприятию получать реальную выгоду.

Предлагаемое Dassault Systemes программное обеспечение, помогающее реализовать принципы цифрового производства, состоит из трех блоков (доменов): инструменты для хранения и обработки данных

(PDM-подобные системы для работы со всевозможными технологическими данными); инструменты для планирования, проектирования и обработки техпроцессов; инструменты для компьютерного моделирования различного назначения. Домены системы DELMIA представлены на рис. 1.



Рис. 1. Домены DELMIA

Требования к предприятию, внедряющему цифровое производство или его отдельные элементы, помимо готовности к материальным затратам и изменению бизнес-процессов, состоят в принятии руководством ответственности за результат внедрения и организацию соответствующих условий. Ни одна сторонняя команда не сможет добиться желаемого результата без участия внутренних служб и руководства предприятия на всех этапах внедрения.

В целом выгоды от использования концепции цифрового производства состоят в следующем: происходит снижение количества ошибок в реальном производстве за счет их обнаружения и устранения на ранних этапах подготовки в виртуальной среде. В свою очередь, сокращение ошибок в реальном производственном процессе благоприятно сказывается на затратах на производство (стоимость устранения реальных ошибок всегда выше, чем виртуальных), а также на времени подготовки производства, поскольку ошибки технологии обнаруживаются и устраняются на этапе проектирования изделия, и, соответственно, запуск производства осуществляется в более короткие сроки. Таким образом, организация цифрового производства помогает сэкономить время и деньги, затрачиваемые на подготовку реального производства. Наглядно преимущества использования цифрового производства представлены на рис. 2.

Комплекс решений DELMIA относится к классу MPM-систем (Manufacturing Process Management). В отличие от CAD/CAM/CAE-систем, где в большинстве случаев применение конкретного программного инструмента достаточно жестко определяет получаемый на выходе результат (например цифровой макет изделия) и распределение ролей четко детерминировано содержанием выполняемых работ (проектировщик компоновки,

поверхностей, твердотельной геометрии и т.д.), в MPM-системах эта зависимость гораздо более гибкая. Это связано, в первую очередь, с тем, что технологические процессы в разных отраслях промышленности сильно отличаются друг от друга. Даже в рамках одной отрасли можно найти предприятия, техпроцессы которых имеют большие отличия. А это,

в свою очередь, означает, что бизнес-процессы технологических служб также сильно различаются. Безусловно, в MPM-системах есть достаточно универсальные блоки, которые можно использовать без оглядки на бизнес-процессы (к примеру инструмент проверки на собираемость изделия в трехмерной среде). Но если речь идет о повышении эффективности технологических служб, с самого начала нужно думать об изменении бизнес-процессов. Сле-

дует понимать, что выполнение работы старыми способами, но с использованием нового инструмента даст те же неудовлетворительные результаты. Это, образно говоря, все равно что, купив шуруповерт, использовать его как простую отвертку, не включая в сеть.

Компания Dassault Systemes имеет большой опыт внедрения системы DELMIA и принципов цифрового производства в различных отраслях промышленности,



Рис. 2. Выгоды от внедрения цифрового производства



Рис. 3. Инструменты системы DELMIA

включая авиастроение, автомобилестроение, судостроение, энергетику, строительство, производство товаров народного потребления и многих других. Среди многолетних пользователей системы такие мировые лидеры, как Daimler, Peugeot, Nissan, Toyota, Airbus, Boeing. Такой опыт не может не использоваться, поэтому компания Dassault Systemes предлагает типовые сценарии по использованию и внедрению DELMIA в различных отраслях. Кроме того, компания имеет несколько команд внедрения, готовых обеспечить необходимый уровень поддержки любому заказчику.

В зависимости от отрасли программное обеспечение DELMIA может использоваться для решения различных задач, среди которых: проектирование оснастки; планирование производственных процессов; разработка планировок; нормирование операций; моделирование процессов сборки; проведение эргономического анализа; моделирование промышленных роботов, механизмов и станков с ЧПУ; моделирование цеховых материальных и логистических потоков; планирование серийного производства; моделирование логики устройств и программируемых контроллеров; подготовка рабочих и эксплуатационных инструкций (рис. 3).

В системе DELMIA имеется также целый ряд специализированных инструментов, предназначенных для применения в тех или иных отраслях (к примеру подготовка раскроя металла для судостроения или балансировка производственной линии для конвейерного производства).

Помимо этого, система DELMIA позволяет построить уникальные бизнес-процессы благодаря наличию

единой базы данных, возможностей по настройке прав доступа и ряда других инструментов.

На сегодняшний день в России интерес к цифровому производству значительно возрос. Это связано не только с тем, что предприятия начинают осознавать, что переоснащение конструкторских служб – это лишь один из этапов построения эффективного жизненного цикла изделия, а также с тем, что в ряде случаев неэффективная подготовка производства может свести рентабельность продукции к нулю (это особенно актуально для сложных изделий с длительным циклом производства или строительства). На данном этапе становится очевидно, что технологическая подготовка производства является не только объектом экономии. Зачастую конкурентоспособность предприятия в большой степени зависит именно от эффективности работы технологических служб. Автомобильная промышленность России (ООО «Автоваз», группа компаний «ГАЗ») не первый год прорабатывает сценарии использования DELMIA, так как DELMIA – де-факто мировой стандарт подготовки производства в этой отрасли. Отечественная авиационная отрасль также стремится использовать передовые технологии, ориентируясь на опыт западных партнеров. В 2009 году появился большой интерес к решениям DELMIA со стороны организаций, осуществляющих строительство сложных объектов (перерабатывающих заводов, атомных электростанций). В целом в ближайшем будущем ожидается высокий спрос на передовые концепции подготовки производства, к которым, безусловно, относится цифровое производство.

Антон Голдовский, инженер, компания Dassault Systemes

15 октября **RUSSIA PLM FORUM** Radisson SAS Slavyanskaya
5 лет
2009

Приглашаем Вас
на **Юбилейный ежегодный PLM Forum Russia 2009**, посвященный
технологиям по Управлению Жизненным Циклом Изделия.

В этом году на PLM Forum Russia Вас ждут:

- Решение шестого поколения PLM 2.0 на платформе V6 - "PLM в режиме прямого доступа для всех"
- Демонстрация платформы V6 в режиме реального времени
- Решения ENOVIA - связывают воедино предприятия и пользователей, представляющих различные области проектирования и инжиниринга, позволяя каждому участнику работать с одним и тем же правильным вариантом проекта
- Глобальная платформа виртуального взаимодействия 3DVIA, включая решение для разработки интерактивной технической документации - 3DVIA Composer
- CATIA for Design - воплощайте Ваши идеи в реальность
- Интерактивные сессии по решениям Dassault Systemes
- CATIA Composites - проектирование и технологическая подготовка производства изделий из композиционных материалов
- Опыт и предложения Dassault Systemes в реализации PLM - проектов

А также реальные примеры использования на практике PLM - подходов от заказчиков Dassault Systemes в России и странах СНГ из различных отраслей промышленности.

Пре поддержка партнеров



3В Технологии



Для получения дополнительной информации
и регистрации в качестве участника посетите сайт
www.plmforum.ru

или позвоните по телефону
+7 (495) 960-55-05

