

# Информационная поддержка проектно-ориентированной бизнес-модели

В 2007 году аналитическая компания Forrester Research ввела в употребление новый термин – проектно-ориентированные решения (Project based solutions, PBS), под которым понимается многопользовательская интегрированная компьютерная система, осуществляющая координацию и управление всей информацией, ресурсами и функциями организации, но в то же время управление ведется через индивидуальные проекты. При этом Forrester утверждает, что функциональности классических систем управления проектами для этого недостаточно. По мнению аналитиков, для того, чтобы называться PBS-системой, решение должно управлять через единый проектный интерфейс ресурсами (людьми, оборудованием, материалами и финансами), временными затратами, данными о продукте, подробной информацией о поставщиках и заказчиках. То есть речь фактически идет о полноценном ERP-функционале, но управляемом из проекта.

Однако проектные и ERP-системы традиционно находились в относительной изоляции друг от друга. Первые были и остаются ориентированными на уникальные, неповторяющиеся задачи, а ERP – на типовые. Тем не менее практика показывает, что существующий водораздел между этими направлениями в последние десятилетия начинает размываться. На промышленных предприятиях проектная составляющая становится все более значимой и требует все более тесной связи с “непроектным” функционалом.

Возросшая конкуренция вынуждает производства переходить к стратегии работы “на заказ”, побуждает постоянно расширять и часто обновлять модельный ряд, а также вносить изменения в конструкции согласно требованиям заказчика. К сожалению, при реализации таких проектов компании сталкиваются с серьезными ограничениями, существующими в типовом программном обеспечении для поддержки проектной деятельности.

Программные средства, традиционно используемые при проектной работе: собственно системы управления проектом, решения для управления производством, логистические, финансовые, CAD/CAM-системы – не образуют единую программную среду. Данные оказываются разбросанными по различным системам, и оперативное получение информации по проекту вызывает значительные затруднения. Кроме того, единым центром управления при PBS-подходе, если говорить упрощенно,

является диаграмма Ганта. Все работы инициируются из нее, и все результаты замыкаются на ней же. Другой особенностью этого подхода является управление процессом в проектных терминах (этап, стадия, задача).

Невозможность проведения индивидуального проектирования для каждого заказчика способствовала появлению альтернативного решения – конфигуратора продукции и поддержке на его базе продуктовых линеек с различными вариациями, базовыми комплектациями и дополнительным оборудованием. Конфигураторы вошли в состав ERP-систем для поддержки производственных спецификаций и технологических маршрутов.

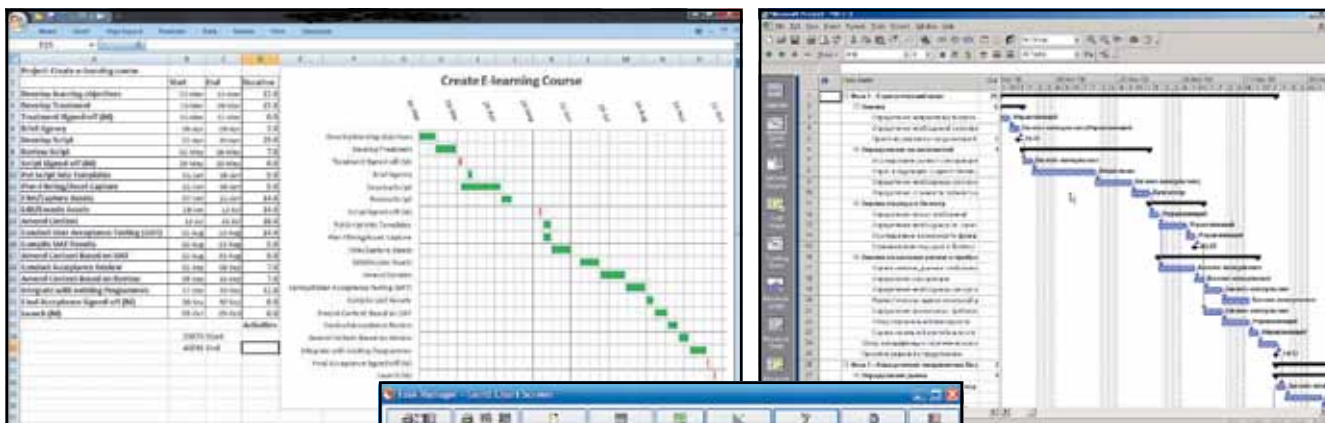
Использование конфигурационного подхода на основе типовых узлов и базовых моделей позволило фактически исключить проектную составляющую из работ, связанных с исполнением индивидуального заказа клиента, а вместе с ней – и необходимость использования специализированных проектных систем. Поддержка всех работ по составлению технологических карт, определению норм сырья и материалов и дальнейшему их размещению в цехах обеспечивалась конфигураторами и базовой функциональностью ERP-систем.

Однако сложные изделия с длительным циклом изготовления, например суда, с использованием только конфигуратора не построить. И хотя большинство систем, подсистем и узлов у таких изделий максимально типизировано, необходимость использования проектных систем при строительстве подобных объектов сомнений не вызывает. Добавим, что на сегодняшний день для продукции судостроения (и не только) требования по срокам изготовления за последние десятилетия сильно ужесточились – сократились в разы, а в некоторых случаях и на порядок.

## Стандартизация производственных стратегий

В начале 90-х годов впервые формализуются различные производственные стратегии предприятия: “производство на заказ” – МТО (make to order), “конфигурирование на заказ” – СТО (configure to order), “проектирование на заказ” – ЕТО (engineer to order).

Стратегию ЕТО можно, пожалуй, назвать самой сложной как саму по себе, так и с точки зрения поддержки



ее различными программными комплексами. Типовые характеристики стратегии ЕТО:

- ▶ процент инженерных изменений в заказе по отношению к типовому изделию обычно не опускается ниже 20;
- ▶ высока доля использования неполных и недоопределенных производственных спецификаций и слабой нормативной базы;
- ▶ в конструкцию могут вноситься уточнения и изменения непосредственно на производственной стадии;
- ▶ фактически обязательным является применение PDM-системы;
- ▶ классическое календарное MRP-планирование (на заданную дату) не используется; расчет потребностей в материалах производится по цеховым заказам, привязанным к проектной структуре;
- ▶ материалы и комплектующие закупаются непосредственно под проект.

Примеры диаграмм Ганта

Линейка стандартов ISO выделила множество задач, относящихся к проектной деятельности, важность решения которых ранее не принималась во внимание. Стандарт ISO 15288 ("Системная инженерия – процессы жизненного цикла систем") унифицировал в едином подходе виды деятельности, которые раньше относились к вспомогательным и поддерживающим, уравнивая их в правах с процессами, традиционно называемыми "основными" – проектированием и производством. Все стало рассматриваться как процесс – управление поставками, ресурсами, качеством, рисками, инвестициями и т.д.

Все это получило функциональную поддержку в ERP-системах, но – не в проектных, и разрыв между ними лишь возрос. Многие ERP-системы остались ориентированы на "непроектный" подход и несмотря на формальную декларацию о поддержке ЕТО весьма небольшое их число в состоянии реализовать его на практике.

Напомним, что главенствующим принципом в стратегии ЕТО является управление "от проекта". В центре управления находится план проекта, а не каноническая производственная программа с разбивкой по цехам. Применительно к производственной деятель-

ности PMI-стандарт (Project Management Institute) предполагает, что управление проектом на верхнем уровне во многом сводится к тому, что собравшиеся с утра на "летучке" сотрудники будут смотреть на диаграмму Ганта или сетевой график и отчитываться за исполнение той или иной "полоски". Такая ситуация характерна, например, для генподрядчиков в строительстве

и в других крупномасштабных проектах, требующих привлечения большого числа подрядных организаций.

Содержательная часть при этом остается за кадром. Стандарт определяет и обобщает только параметры, характерные именно для проектной деятельности. PMI-стандарт также не делает акцента на отраслевой специфике. В нем предпринята попытка обобщить ключевые характеристики и задачи проектного управления безотносительно к предметной области.

## Системы управления проектами

Системы управления проектами для производственных организаций обычно обеспечивают следующую функциональность:

- ▶ поддержку многопользовательского режима;
- ▶ управление инцидентами;
- ▶ планирование;
- ▶ управление портфелем проектов;
- ▶ поддержку документооборота;
- ▶ управление ресурсами.

Продукты многих вендоров поддерживают только часть перечисленных возможностей. Такой подход имеет под собой основание, так как для многих проектов достаточно наличия блока планирования и управления ресурсами. В многопользовательском режиме часто нет необходимости. Управление инцидентами – достаточно специализированная функциональность, которая также требуется далеко не всем. Сопроводительный документооборот может происходить в других системах и не требовать программной привязки к проектной деятельности. Даже управление ресурсами может не нуждаться в программной поддержке.

Впрочем, и на выбранном поле, ограничивающемся стандартом PMI, производителям систем управления проектами есть что делать. Так, требования PMI во многом опираются на практики 40-50-х годов. За время, прошедшее с тех пор, появилось немало идей и предложений, не вошедших в стандарт. Разве что диаграмма Ганта пока остается "бессмертной". Не структурировав проект, не разбив на части, невозможно его контролировать и им управлять. Этот инструмент присутствует фактически во всех проектных системах. Но это – верхний уровень.

А как эффективно управлять проектом, не опустившись на операционный уровень и исключив подробную детализацию? В каком объеме необходимо контролировать типовые работы? Как отделить чисто проектные задачи от "непроектных"? Часть задач, описанных в стандарте, фактически совпадает с регулярными задачами непроектных организаций.

Ряд систем управления проектами содержат разнообразные расширения и функциональность, поддерживающую операционный уровень, например управление контрактами, совещаниями и даже сопряжение с геоинформационными системами. Как правило, эта функциональность привязана к конкретным решениям, была разработана "под заказчика" и не является универсальной.

В отдельный класс можно выделить проекты по повышению эффективности работы организации. К ним относится реализация принципов и концепций "Шесть сигм", "Бережливое производство", стратегий управления качеством, оптимизация бизнес-процессов, внедрение экологических (green) технологий и др.

Иногда вендоры предлагают интерфейсы к различным внешним системам, включая ERP-, CRM-, финансовые и кадровые системы. В этом случае интеграция сводится в основном к экспорту/импорту данных.

Использование таких автономных систем управления проектами во многих случаях вполне оправдано, поскольку многие компании заинтересованы лишь в разработке проектного графика без необходимости планирования каких-либо ресурсов, как людских, так и материальных.

## Проекты в ERP-решениях

Рынок ERP-систем, поддерживающих проектно-ориентированные производства, очень невелик. Существует определенный набор проблем и ограничений, сдерживающий эффективное использование данной функциональности в проектных организациях. Связано это с тем, что ERP-системы ориентированы в первую очередь на работу с хорошо определенными производственными данными и спецификациями. Они предполагают наличие детально проработанной нормативной базы, подробного описания производственных маршрутов и четких характеристик производственных мощностей. Эти данные обычно хранятся внутри системы и выделяются в специализированный блок, часто называемый НСИ (нормативно-справочная информация).

Очень часто ERP-решение не позволяет создать производственную программу "от проекта", так как изначально данные системы создавались под типовое, непроектное производство, где управленческий процесс

подчинен последовательности, характерной для производства серийных или мелкосерийных изделий. В таких системах планирование начинается с создания объемно-календарного плана. Производимые изделия могут выпускаться "на склад" или "под заказ", но в любом случае последовательность шагов остается одной и той же и не предполагается наличия в производственном цикле процессов проектирования и разработки. В этом отношении производство "под заказ" отличается лишь тем, что дата отгрузки четко определена.

Классический MRP-подход для проектно-ориентированных производств не годится ввиду отсутствия нормативной базы, наличия отзывов и изменений в конструкции в разных точках технологического процесса и на различных производственных участках.

Часть функциональности по подготовке и нормированию была вынесена в отдельные PDM-системы. Но эти системы не решают задачи производственного планирования, формирования себестоимости, управления людскими и материальными ресурсами, загрузкой и доступностью мощностей. Они существуют достаточно автономно от производственных планов, так же как и CAD-системы.

В последнее время многие производители ERP-решений декларировали поддержку стратегии "Проектирование на заказ". В состав систем была добавлена проектная функциональность, а также интерфейсы к популярным проектным системам. Однако полученные решения не стали проектно-ориентированными.

В классической ERP-парадигме весь процесс управления производством ведется в производственных, а не в проектных терминах: склад сырья, готовой продукции, незавершенное производство, продукция 1-го передела и т.п. Попытка использовать стандартную функциональность ERP-системы для поддержки процессов снабжения, планирования производственных мощностей и выделения человеческих ресурсов под проект вызывает большие затруднения. Проектную структуру декомпозиции работ, "проектное" дерево, заканчивающееся WBS (Work Breakdown Structure), сложно спроецировать на месячную производственную программу, которой оперирует ERP-система. Эта структура также имеет мало общего со структурой изделия, обрабатываемого классической ERP.

Проект в производстве, где планирование производится по каноническому алгоритму, по сути является "инородным телом". Планировать изготовление опытных образцов и прототипов приходится вручную, отыскивая "окна" в производственной программе или корректируя сменно-суточные задания, созданные ERP-системой.

Реальная же поддержка проектно-ориентированного подхода в ERP-системах появилась сравнительно недавно. Причем речь идет о весьма небольшом числе решений. В этом случае заказы и на производство, и на снабжение выдаются непосредственно из проекта. Они планируются изолированно от всех остальных, при этом используется специальный алгоритм "MRP по проекту" – функционал ERP-систем, отвечающий за те же задачи, что и классический MRP, но применительно к проектной деятельности. Основное отличие состоит в возможности закреплять выделенные позиции снаб-

жения за конкретной проектной структурой или ее частью. В этом случае специально помеченные материалы или комплектующие могут потребляться только конкретный проект. Это, в частности, важно для тех материалов, возникновение дефицита по которым может быть критично для проектных сроков.

При этом обзоры, предоставляемые крупными аналитическими компаниями и агентствами, как правило, рассматривают наиболее типовые проектные процессы, для которых характерно следующее: а) процессы проектирования и процессы изготовления разнесены во времени, изготовление начинается только после завершения разработки проектной документации; б) процесс изготовления выполняется другими компаниями, не проектантом.

В указанных случаях проектная организация лишь создает проект, а затем подрядные организации выполняют его согласно проектной документации. При этом внутренняя деятельность подрядчиков, их издержки никак не контролируются. В качестве примера можно привести строительство зданий и сооружений. Поддержка ERP-системой таких проектов сводится к слежению за WBS проектов, поддержке процедур приемо-сдаточных испытаний, проведению тендера по выбору подрядчика. Никто не занимается оптимизацией издержек подрядчика, т.е. сам производственный процесс системой никак не контролируется и не управляется. Аналогичным образом происходит и управление инвестиционными проектами – никакой поддержки и оптимизации издержек производственных процессов там не осуществляется.

Другая проблема, осложняющая реализацию проектов под управлением типовой ERP-системы состоит в том, что в ней требуется указывать очень большое число параметров (настроек). Необходимость ввода данных/ сведений о том, что еще неизвестно и не определено на текущий момент, например спецификации изделия, может очень сильно затруднить работу с системой. Система должна быть работоспособна при задании минимального числа параметров и данных.

Резюмируем требования к ERP-системе для поддержки PBS-подхода:

- ▶ наличие собственного встроенного решения для управления проектами, возможно с интерфейсом к распространенным программам;
- ▶ нежесткая (модульная) архитектура, позволяющая связывать отдельные модули с проектным решением;
- ▶ поддержка методологии Seiban – возможности планирования и управления изолированными производственными заказами, а также работы с недоопределенной информацией;
- ▶ возможность работы с минимумом базовых данных;
- ▶ поддержка специализированной MRP-функциональности ("MRP по проекту");
- ▶ наличие развитой классической ERP-функциональности (многие несложные ERP-системы имеют подсистему управления проектами, но их функционал чрезвычайно ограничен).

**Дмитрий Шехватов,**  
заместитель генерального директора,  
компания IFS Russia & CIS

В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА. ПРИБОРСТРОЕНИЕ. АВТОМАТИЗАЦИЯ»



## АВТОМАТИЗАЦИЯ

XII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

- ИКТ в промышленности • Автоматизация производства
- Автоматизация производственной инфраструктуры • АСУ ТП
- Технические и программные средства автоматизации
- Измерение, контроль, испытание, диагностика
- Встраиваемые системы • Автоматизация зданий
- Робототехника • Техническое зрение • Приводная техника
- Автоматизация проектно-конструкторской деятельности

**23 - 25 ноября 2011**  
Санкт-Петербург, СКК

Организаторы выставки:  
  
**Техно&Ком**

ais@orticon.com, www.farexpo.ru/ais  
тел.: +7 (812) 777-04-07, 718-35-37  
Место проведения: Санкт-Петербург, СКК  
пр. Ю. Гагарина, 8, м. "Парк Победы"

Соорганизатор выставки:  
