

# MES-системы на российском промышленном рынке: от истоков к будущему

Сегодня уже является азами бизнес-грамотности понимание руководителями, что залог успешности любого предприятия, к какой бы отрасли промышленности оно ни принадлежало, заключается в повышении конкурентоспособности и эффективности производства при одновременном снижении себестоимости и производственных издержек. Не менее очевиден для производственного менеджмента и тот факт, что в современных условиях на фоне повсеместно проходящей модернизации основных фондов главные ресурсы повышения производительности смещаются в область управления производственными процессами. И здесь все большее внимание к себе привлекают информационные системы управления класса MES – явление для российского рынка автоматизации не новое, но имеющее большой технико-экономический потенциал развития.

## Основные функции MES

MES (Manufacturing Execution System) – автоматизированная система управления и оптимизации производственной деятельности, которая в режиме реального времени инициирует, отслеживает, оптимизирует, документирует производственные процессы от начала выполнения заказа до выпуска готовой продукции.

Изначально международная ассоциация производителей и пользователей решений для промышленных предприятий (MESA) определила одиннадцать типовых обобщенных функций MES:

- ▶ контроль состояния и распределение ресурсов (RAS);
- ▶ оперативное/детальное планирование (ODS);
- ▶ диспетчеризация производства (DPU);
- ▶ управление документами (DOC);
- ▶ сбор и хранение данных (DCA);
- ▶ управление персоналом (LM);
- ▶ управление качеством продукции (QM);
- ▶ управление производственными процессами (PM);
- ▶ управление техобслуживанием и ремонтом (MM);
- ▶ отслеживание истории продукта (PTG);
- ▶ анализ производительности (PA).

Данная функциональная модель была предложена ассоциацией MESA в 1997 году. По мере развития бизнес-моделей становилось все очевиднее, что конкуренция идет уже не на уровне отдельных компаний, а на

уровне производственных цепочек создания ценности вертикально-интегрированных предприятий.

Чтобы соответствовать тенденциям времени, в 2004 году появилась модель Collaborative Manufacturing (с-MES). В соответствии с ней в системы отдельных классов были выделены и преобразованы три функции: управление техобслуживанием и ремонтом, оперативное/детальное планирование и управление документами. Вместе с тем добавились функции, которые являются внешними, но общими для всей цепочки создания ценностей на предприятии, такие как работа с поставщиками, работа с заказчиками, общие финансовые показатели.

И наконец, в 2007 году ассоциация MESA предложила последнюю на сегодняшний день (третью) функциональную модель автоматизации управления производством – Strategic Initiatives Plant-to-Enterprise (P2E), появление которой было обусловлено новыми сложившимися на рынке условиями.

## Этапы развития MES на российском рынке

### Этап первый: подготовка данных для ERP-систем

Компания «РТСофт» смогла увидеть большой потенциал развития MES-технологий еще в 2000 году, когда вплотную начала ими заниматься. Актуальность данной темы заключалась в том, что на тот момент на рынке существовали две независимо развивающиеся системы: типа АСУ ТП и типа ERP. Они достаточно долго развивались параллельно, каждая в своем типе продуктов, со своими требованиями, и практически не взаимодействовали друг с другом. Почти все данные из одной системы в другую передавались вручную. Объективная потребность специалистов в получении информации с производственного уровня в реальном времени поставила вопрос об интеграции этих двух типов систем. Сложность заключалась в том, что данные, поставляемые из АСУ ТП в ERP, должны быть обработаны определенным способом, в зависимости от производственных требований. Эта проблема – наличие исходных данных, не готовых для использования в ERP – стала одной из причин появления своеобразного связующего звена в виде MES.

Системы класса MES на первом этапе своего развития выполняли достаточно простую и примитивную задачу подготовки данных для ERP-систем. С этой целью были определены, хотя еще и не формализованы, классы информации и то, какого типа обработка нужна для ERP-систем. Начался серьезный процесс детализации этих функций и связывания их с производственными процессами. Стало очевидно, что MES не может рассматриваться как готовый продукт и конкретные решения, внедряемые на предприятиях, сильно зависят от специфики их производства. Процессы, которые должны были быть связаны с этими функциями, для каждого типа производства формировались специфично. Причем зависимость существует не только от типа производства (она сохраняется до сих пор), но и от особенностей производственных отношений, которые складываются на каждом отдельном предприятии.

## **Этап второй: операционное построение**

Второй этап развития MES характеризуется тем, что на уровне MES речь шла уже об отдельных операциях, которые должны были быть выполнены в рамках каждого процесса. Эти операции рассматривались как хорошо формализованные функции с точками входа и выхода и были привязаны к конкретному типу производства, конкретному предприятию.

Задача MES заключалась в том, чтобы из каждого процесса (они должны быть тщательно описаны до начала автоматизации) сделать набор операций, которые выполняются в рамках этого процесса. Сложность состояла в чрезмерном многообразии таких наборов, чтобы на их основе можно было бы предлагать решения конкретным заказчикам.

Операционный принцип построения систем класса MES стал крайне важным шагом в их развитии. Сейчас в плане учета специфики ряда производств это построение достаточно хорошо формализовано. Прежде всего это относится к дискретному производству, в меньшей степени – к рецептурному (так называемым batch-процессам), и пока сложнее всего дело обстоит с непрерывными процессами. Такая ситуация связана с тем, что поскольку на Западе, где эти системы к настоящему времени получили наибольшее распространение, преобладает дискретный тип производства, то и глубина проработки

данного направления наибольшая. Более того, до недавнего времени считалось, что MES для непрерывного производства вообще не нужны. И только два года назад в ассоциации MESA была создана специальная группа по интересам (Special Interest Group – SIG), которая занимается вопросами именно непрерывного производства.

Итак, с точки зрения общей формальной логики был сделан важный ключевой шаг. Но теперь его надо было привязать к реальной практике.

## **Этап третий: управление информацией**

Третий этап развития MES связан с реализацией функций анализа состояния процессов, когда специалист управляющего звена знает об операциях, которые выполняются, и может их анализировать. При этом выделяются различные показатели эффективности производства и с их помощью принимаются соответствующие решения по поводу того, какие операции в рамках конкретного процесса можно оптимизировать. На сегодняшний день управление предприятием означает уже управление не процессом, а информацией. Той информацией, которая позволяет четко сказать, что такое производство, в каком состоянии оно находится, определить его узкие места и принять решение о том, что необходимо изменить. Это совершенно новое качественное состояние – эффективно управлять предприятием можно через набор показателей.

## **Этап четвертый: уход в специализацию**

О перспективах четвертого этапа размышляет технический директор компании “РТСофт” Надежда Куцевич: “На мой взгляд, тенденция четвертого этапа развития систем класса MES заключается в том, что происходит их специализация по разным типам производства. Чем сложнее производство (особенно это относится к непрерывному типу производства), тем более специфические требуются решения. Уровень аналитичности MES должен расти как в части моделирования технологических процессов по целому производству с анализом “что будет, если...”, так и в части их экспертности. Если этот прогноз сбудется, то это будет связано с тем, что уже появляются новые классы продуктов на российском рынке, которых сейчас еще очень мало, но которые позволяют моделировать процессы и на основе моделей принимать оптимальные решения. Преодоление узких мест производится через экспертные рекомендации системы”.

### **Российская рабочая группа ассоциации MESA**

Понимание перспективности применения MES на производстве приводит к более широкому их внедрению на отечественных предприятиях разных отраслей промышленности. Чтобы способствовать этому процессу и заполнить информационный вакуум в данном сегменте, в октябре 2008 года была создана российская рабочая группа международной ассоциации MESA. Она позиционируется как консолидирующий орган, который поможет обмениваться опытом с



зарубежными партнерами всем участникам этого процесса в рамках российского сообщества и позволит сформировать экспертно-правовую базу. Основная цель группы – информационно-просветительская. Она должна сформировать в России общее понимание, что такое MES, согласовать единый терминологический аппарат, продвигать и популяризировать идею внедрения и использования систем данного класса.

Первые шаги в этом направлении уже сделаны: запущен веб-сайт российской рабочей группы MESA ([www.mesarussia.ru](http://www.mesarussia.ru)), создана открытая для редактирования страница в электронной энциклопедии “Википедия”, переведены и напечатаны четыре официальных статьи MESA. В октябре в Москве прошла крупная международная конференция “Эффективные технологии управления производством”, на которой отечественным предприятиям был представлен лучший опыт российских и зарубежных компаний в области проектирования, внедрения и использования информационно-управляющих систем производственного уровня.

По словам председателя совета директоров региона EMEA MESA International Яна Снуия, “конференция предоставила отличные возможности как начинающим пользователям, так и экспертам познакомиться с работами своих коллег, узнать, как они используют инновационные технологии для повышения производительности и гибкости, снижения рисков и затрат производства. Конференция позволила обменяться опытом, информацией по трендам и направлениям развития в различных отраслях промышленности”.

Следующим шагом после конференции российская рабочая группа MESA видит вовлечение представителей российских компаний в технические комитеты MESA, которые занимаются отдельными вопросами (например в группе SIG по непрерывному производству). Подобная открытость могла бы стать для российских специалистов хорошей возможностью постоянно повышать свой профессиональный уровень и положительно скажется на формировании имиджа отечественных компаний и страны в целом.

## Интеграция в интересах заказчика

Надежда Куцевич на основе опыта компании “РТСофт” рассказывает о специфике развития MES-систем с точки зрения практики их внедрения и соответствия требованиям отечественного рынка:

“На базе определенных программных продуктов специалисты компании “РТСофт” разрабатывают и предлагают своим заказчикам конкретные решения, отвечающие требованиям их проекта, их отраслевой специфике. Чтобы сформировать оптимальное предложение по соотношению цена/качество, нужно хорошо знать рынок и тщательно его анализировать.

Вопрос внедрения MES-систем в непрерывном типе производства, что особенно актуально для нас и наших заказчиков, – это вопрос перспективы и глубокой проработки. Нам же необходимо сейчас предлагать качественные решения нашим партнерам.

Компания “РТСофт” вошла в ряд специализированных групп, которые занимаются вертикальными рынками по разным типам непрерывного производства. В том числе в рабочую группу CIM, которая создает решения



для большой электроэнергетики, включая компоненты энергетического управления и управления энергоресурсами предприятия. “РТСофт” кооперируется с группами комитета TC 67, которые специализируются в газовом и нефтяном производстве. Сформировалось партнерство с компаниями, которые имеют большой опыт разработки инструментальных программных средств для создания специализированных решений и чьи продукты соответствуют международным стандартам (IEC 61970, API 580/581, API 570, API 653 ASME B31.8S-2001–2002). Для этих производств существуют специализированные решения, четко адаптированные под вертикальные рынки. Компания “РТСофт” внедряет продвинутые разработки этих групп, поскольку они представляют собой готовые решения для конкретных производственных задач.

Таким образом, в организационном плане “РТСофт” участвует в работе по развитию концепции MES в достаточно широком спектре: частично в поле развития общих решений по MES, частично в разработках для различных вертикальных рынков с непрерывным производством на основе непосредственной обратной связи с заказчиками. Благодаря доступу к международному опыту и включенности в научно-технический процесс в области построения MES, компания имеет возможность предлагать заказчикам решения, способные наиболее полно учесть их интересы. Специалисты “РТСофт” осуществляют также по ряду модулей большое количество разработок. Таким образом, конечное решение формируется в результате интеграции MES’овских разработок, специализированных решений для вертикальных рынков, собственных разработок “РТСофт”.

Представляется вполне логичным, что это параллельное существование и развитие двух различных организационных структур (одной общей – в виде MES, а второй – специализированных решений для вертикальных рынков) должно в итоге сомкнуться, чтобы более эффективно работать на заказчика”.

**Анна Нестерова, директор по маркетингу,  
Татьяна Самойлова, менеджер по маркетингу,  
компания “РТСофт”**