

**MES: ИНСТРУМЕНТ ИЛИ КОНЦЕПЦИЯ?****В.М. Демидов (ООО "МЕС Инжиниринг")**

*Рассматривается вопрос: почему на предприятии необходимо внедрять систему класса MES, и недостаточно иметь АСУТП, ЕАМ, ERP и др. Ответы на этот вопрос приводятся с позиции управленческого и производственного персонала, с точки зрения смежных информационных систем и отдела управления качеством.*

*Ключевые слова: MES, управление качеством, источник информации, персонал.*

**Новый вопрос про MES**

Системы класса MES (Manufacturing Execution Systems, системы оперативного управления производством) сейчас не новинка на ИТ-рынке для промышленных предприятий. Пять или даже три года назад они только завоевывали свое место в информационной структуре предприятия. Сейчас это уже произошло. Большинство потенциальных пользователей разобрались с позиционированием MES, с их функционалом и задачами.

Напомним классическое определение MES, которое дает организация MESA INTERNATIONAL.

*Система оперативного управления производством (MES) – это динамическая информационная система, обеспечивающая эффективное исполнение производственных операций. Используя точные и актуальные данные, MES регулирует, инициирует и протоколирует работу предприятия в соответствии с происходящими событиями. Набор функций MES позволяет управлять процессами производства с момента выдачи заказа на производство и до выпуска готового изделия. Функционал MES и задачи, решаемые ими, подробно описывались в литературе, например [1-3]. В настоящей статье хотелось бы затронуть другой вопрос. Компания "МЕС Инжиниринг" в марте 2010 г. участвовала в отраслевой конференции "Информационные технологии в пищевой промышленности". При всем понимании MES-задач, при глубоком сравнительном анализе различных MES с точки зрения функционала на этой конференции неоднократно поднимался вопрос "а зачем же нам это нужно". И чем более развитой была ИТ-структура предприятия, чем сложнее были ТП и процессы управления, тем с большей энергией задавался этот вопрос и тем более аргументировано он звучал.*

**Почему MES "не нужна"**

Необходимо разобраться, почему этот вопрос возникает. Почему для принятия положительного решения о внедрении MES недостаточно показать ее функционал, какой бы широкий он ни был, и недостаточно иметь задачи, решаемые этим функционалом.

На самом деле причины возникновения этого вопроса понять несложно. Большинство предприятий, принимавших активное участие в упомянутой конференции, обладало развитой информационной средой. На них были внедрены системы для управления предприятием на различных уровнях и по разным направлениям: ERP-системы, АСУТП, ЕАМ-системы и

т.д. Рассматривая задачи, решаемые этими системами, потенциальные клиенты находят сходство с задачами, которые решает MES.

Например, в ERP-системах всегда есть модуль управления производством, и в нем описывается и технология производства, и отслеживаются производственные заказы. Вполне возможно, что той детализации и скорости, с которой это делает ERP для решения задач, поставленных именно перед системой этого класса, вполне достаточно. Иными словами, задача управления производством на уровне ERP решена, и как таковая она исключается из потребностей предприятия и не рассматривается более на другом уровне – уровне MES. В качестве примера можно привести один из реализованных проектов. На уровне ERP формировался график Ганта, показывающий загрузку печей: какие производственные заказы, на какое время загружали ту или иную печь. Однако на уровне MES этот график выглядел совершенно иначе, так как на нем была информация по каждому тарному месту в рамках одного заказа. Это давало возможность отслеживать историю изготовления продукции, контролировать качество полуфабрикатов, действия персонала, чего на уровне ERP было сделать невозможно или, по крайней мере, чрезвычайно трудно и затратно.

Даже ознакомившись с функционалом MES – с тем, как решаются задачи на уровне MES, неподготовленному сотруднику трудно принять то, что необходима отдельная система для решения подобных задач, но с другой детализацией, со взглядом на производство изнутри.

Чтобы необходимость MES для таких предприятий стала очевидной, нужно посмотреть на систему этого класса не как на набор определенных функций, а как на концепцию, решение, позволяющее реализовать определенные подходы, методики управления, которые не могут быть реализованы ни в одном другом классе систем.

**Что есть MES**

Рассмотрим MES с различных точек зрения. Затронем лишь некоторые аспекты – что есть MES для персонала, который с системой работает, что есть MES для некоторых задач управления, которые стоят перед пользователями.

**MES с точки зрения управленческого персонала**

Говоря о внедрении MES, необходимо делать акцент на повышении степени организованности производства посредством MES. Система определяет правила поведения персонала на производстве. Фактически она контролирует, как должны протекать

бизнес-процессы на производстве, при этом не давая персоналу поступать иначе, нежели предписано системой. Это значительно повышает производственную и технологическую дисциплину.

Именно посредством MES менеджеры доводят до сведения персонала, какие задания и к какому сроку необходимо выполнить.

Фактически MES является основой для принятия грамотных управленческих решений в области производства, поскольку данная система — источник подробной информации о производстве в режиме РВ. Это позволяет беспристрастно фиксировать информацию о ходе производственного процесса.

Система позволяет руководителю в любой момент времени и в любом месте получить надежную и исчерпывающую информацию о том, что происходило и что сейчас происходит на производстве, что существенно облегчает поиск причин сбоев на производстве.

Кроме того, MES — инструмент оценки эффективности работы производства и отдельных его подразделений. Она помогает оценить работу цехов, участков, бригад, отдельных сотрудников.

#### **MES с точки зрения производственного персонала**

Для производственного персонала MES является, прежде всего, источником информации о производственных заданиях и о доступности и степени готовности материалов и комплектующих.

Кроме того, MES — источник справочной, конструкторско-технологической документации и инструкций. В ней могут содержаться маршрутно-технологические карты с подробным описанием операций, чертежи, ссылки на ГОСТы и нормы. При интеграции с системами ведения ЕСКД эта возможность значительно расширяется.

И, безусловно, MES может выступать в роли "учетчика" для фиксации выработки и потребления. На тех участках производства, где это необходимо, система автоматически фиксирует выход полуфабрикатов и готовой продукции и потребление материалов, сырья. Фиксируется также брак и отходы. В зависимости от задач, решаемых системой, можно вести материальный учет в разрезе партий.

Такой автоматизированный сбор данных, независимый от человеческого фактора, позволяет получать актуальные и достоверные данные, которые можно использовать в различных областях управления производством (например, для расчета сдельной зарплаты сотрудников).

#### **MES с точки зрения смежных информационных систем**

Системы класса MES практически никогда не работают автономно. Они интегрированы с другими информационными системами, работающими на предприятии. Именно в такой интеграции на 100 % проявляется мощь корпоративной информационной системы.

При использовании системы нормативно-справочной информации, где заложены технология и нормы, MES является поставщиком фактических данных по потреблению и выпуску, что дает возможность сравнивать факт с нормами и при необходимо-

сти корректировать или разрабатывать новые нормы. Это актуально в отраслях, где сложно предсказать качество поступающего сырья и материалов и поэтому трудно опираться на прежние нормы.

При использовании систем планирования производства важной информацией является оперативная информация о текущей загрузке производства, запасах и о незавершенном производстве. Этой информацией полностью владеет MES и может предоставлять ее для формирования производственных планов.

#### **MES с точки зрения управления качеством**

Прежде всего — это контроль соблюдения технологии. MES позволяет контролировать соблюдение технологии производства персоналом, уведомляет об отклонениях и выходе за критические границы. Этот контроль возможен по различным параметрам — временным, технологическим. На основании этих данных возможно проводить анализ мест и причин возникновения брака. Система позволяет классифицировать причины возникновения брака и идентифицировать места возникновения брака.

MES позволяет формировать паспорт изделия, включающий историю изготовления с информацией о том, кто, как и при каких обстоятельствах проводил обработку (сборку) той или иной детали (изделия).

Благодаря детальному контролю хода производственного процесса, система позволяет постоянно контролировать качество и соблюдение технологии, тем самым оказывает действенную информационную и организационную поддержку систем менеджмента качества, например, ГОСТ Р, ИСО 9001:2001.

#### **Методология и инструмент**

Так с какой же точки зрения рассматривать MES и ее внедрение: как внедрение программного продукта, который решит определенные задачи; внедрение инструмента, обладающего определенными функциями; либо как разработку концепции и внедрение методологии производственного учета и управления?

Безусловно, это и то, и другое. Внедрение полноценного MES-решения — это разработка и внедрение методики управления производством и внедрение MES как инструмента, позволяющего эту методику реализовать на практике. Без предварительного построения методологии, без отраслевого консалтинга все преимущества инструмента не будут проявляться в полную силу. С другой стороны, можно построить очень эффективную модель управления производством, в которой будут решаться все поставленные задачи, которая даст возможность динамично развиваться предприятию в дальнейшем. Но без ее практической реализации с помощью современного инструментария модель останется лишь на бумаге.

В такой тесной связке методологии управления и инструмента ее реализующего необходимо соблюдать баланс: выбор инструмента должен соответствовать масштабности модели, степени ее детализации, требованиям модели к оперативности и мно-

гим другим факторам. Невозможно реализовать сложные и эффективные методы управления производством в Excel, как бы ни был хорош этот инструмент. И с другой стороны, разрабатывая теоретическую модель управления производственной деятельностью предприятия, необходимо всегда иметь в виду, что ее практическая реализация должна быть, по крайней мере, физически осуществима и экономически оправдана.

*Демидов Владимир Маратович — начальник отдела продаж ООО "МЕС Инжиниринг".*

*Контактный телефон (812) 449-49-15.*

*E-mail: Vladimir.Demidov@mes-eng.ru*

*Контактный телефон ЗАО "Клинкманн СПб" (Wonderware Russia) (812) 327-37-52.*

*Http://www.wonderware.ru*

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В MES HYDRA

**А.Г. Онищенко, Л.С. Листунов (ООО "ИндаСофт")**

*Представлены функциональность и основные особенности модуля контроля качества (CAQ) системы класса MES HYDRA (компании MPDV GmbH, Германия), предназначенного для управления качеством продукции от поставок сырья до управления рекламациями на предприятиях с дискретным или периодическим типом производства.*

*Ключевые слова: MES, контроль качества продукции, статистическое управление качеством, контрольные карты Шухарта, анализ дефектов, лабораторные информационные системы (ЛИС).*

На предприятиях с дискретным или периодическим типом производства одной из важнейших задач является повышение оперативности проведения контроля качества для минимизации простоев оборудования и минимизации потерь от брака.

В соответствии с моделью с-MES (Collaborative Manufacturing Execution System), определенной MESA International (Международная ассоциация производителей и пользователей систем управления производством) в 2004 г., функция управления качеством объединяет все процедуры, направленные на измерение и улучшение показателей качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, производственного процесса. Рассмотрим реализацию данной функции в MES HYDRA, разработанной компанией MPDV Microlab GmbH (Германия), являющейся одним из активных членов ассоциации MESA International. Официальным дистрибьютором и партнером компании MPDV GmbH в СНГ и странах Балтии является компания ИндаСофт (Москва).

Программный комплекс MES HYDRA, имеющий традиционную клиент-серверную архитектуру, набор серверных модулей для реализации функций MES (таблица), стандартные клиентские приложения консоли и терминалы, и интерфейсы взаимодействия с внешними системами (АСУТП, ERP, ТОО и т.д.), позволяет контролировать производственные операции от момента поступления заказа на производство до отгрузки готового продукта. Подробнее о других модулях MES HYDRA и принципах построения системы читайте по адресу: <http://www.indusoft.ru>

Модуль HYDRA CAQ (Computer-Aided Quality — автоматизированный контроль качества) предназначен для автоматизации решения типовых задач в сфе-

### Список литературы

1. Демидов В.М. MES в пищевой отрасли. Практика использования // Автоматизация в промышленности. 2008. №2.
2. Грачев А.Е., Иванов И.А. Создание MES-решения на базе программного обеспечения Wonderware // ИСУП. 2010. №1.
3. Демидов В.М. Задачи MES на мясоперерабатывающем предприятии // Мясной рынок. 2008. №7.

ре контроля качества как для серийного, так и для опытного производства (Initial Sample — EMU) и охватывает все стадии контроля качества предприятия — входящих поставок (WEP), технологический (FEP) и приемочный контроль готовой продукции (WAP).

Модуль CAQ может внедряться отдельно от других модулей системы HYDRA, но особенно эффективно он работает при тесной интеграции с базовыми модулями HYDRA: MDE, ADE, MPL (сбор данных по машинам, сбор данных о заказах, управление материалами и логистика).

Идеология HYDRA CAQ заключается в непрерывном и всеобъемлющем контроле качества непосред-

Таблица. Модули и функции MES HYDRA

Название модуля	Функция
ADE	Оперативное планирование и работа с данными о производственных заказах
MDE	Работа с данными о состоянии и функционировании оборудования
MPL	Управление движением материалов и производственной логистики
PDV	Работа с данными технологического процесса
PZE	Работа с данными о производственном персонале
HLS	Оперативное оптимальное планирование выполнения производственных заказов
WRM	Управление ресурсами, оснастками и инструментами, включая управление обслуживанием и ремонтами
DNC	Работа с данными станков с ЧПУ
PEP	Планирование людских ресурсов для выполнения производственных заказов с учетом квалификации
ZKS	Управление и контроль доступом производственного персонала
LLE	Система прогрессивной оплаты труда
CAQ	Управления качеством