

# MES и промышленное производство на современном этапе



Публикация посвящена развитию систем оперативного управления производством (MES). Генеральный директор ООО «ИндаСофт» Э. О. Сюч рассказывает о том, как происходило развитие MES в России с конца 1990-х годов, как менялось отношение у компаний к задачам этой системы, чем отличается российский подход от зарубежного, для каких компаний MES необходима, а для каких избыточна.

ООО «ИндаСофт», г. Москва

В 1980-х годах, когда международные корпорации автоматизировали свои рабочие процессы, им понадобился инструмент, позволяющий удаленно контролировать эти процессы в любой точке мира, где бы ни находились принадлежащие корпорации предприятия. Таким инструментом стала MES (manufacturing execution system) – общая система мониторинга, в которую стекаются данные из всех автоматизированных систем компании: АСУ ТП, бухгалтерии, промышленных лабораторий, отдела планирования, логистики и управления грузами и прочих (LIMS, CAS, TMS, ERP и пр.). MES не просто делает эти данные доступными в режиме реального времени, но и совмещает их в едином информационном поле, давая большие возможности для анализа и организации совместной работы всех подразделений.

В России развитие MES долго тормозилось по объективным причи-

нам. Во-первых, их появление совпало с негативными процессами в экономике и промышленности: предприятия закрывались, заводы из разных республик утрачивали связи, компании выживали, им было сложно даже поддерживать автоматизацию технологических линий, не говоря уже о внедрении MES. Во-вторых, мешала традиционная манера вести дела: ручное управление, неформальные практики и др. В то же время сама огромная территория России, кажется, подразумевает построение MES-систем, ведь существует немало крупных компаний с географически разнесенными объектами.

Эти факторы привели к тому, что MES в России развивались, но фрагментарно, часто воспринимались компаниями как вторичное по значимости решение по сравнению с АСУ ТП или ERP, а их широкое внедрение тормозилось, ведь оно требовало от

предприятий не только инвестиций, но и пересмотра устоявшихся управленческих подходов.

Компания «ИндаСофт» работает с задачами оперативного управления производством с 1996 года и прошла вместе с российской промышленностью весь этот путь – от первых проектов автоматизации до создания современных MES, встроенных в экосистему цифрового производства. Приобретенный опыт позволяет специалистам компании рассматривать эволюцию MES в России не в теоретическом, а в практическом ключе: через изменение запросов предприятий, управленческих приоритетов, роли цифровых систем в принятии производственных решений.

О том, как менялось понимание MES, какие этапы стали определяющими и к чему рынок приходит сегодня, мы беседуем с руководителем компании Эрнестом Сюч.

## Интервью с Эрнестом Олеговичем Сюч, генеральным директором ООО «ИндаСофт»

*Компания «ИндаСофт» работает на рынке с 1996 года, когда термин MES в России еще не был распространен. Как выглядело оперативное управление производством в российских реалиях конца*

*1990-х и какие задачи тогда приходилось решать в первую очередь?*

В конце 1990-х оперативное управление производством в России держалось прежде всего на людях – на

опыте технологов, мастеров, диспетчеров. Основным «интерфейсом» был сменный журнал, телефон и личная ответственность. АСУ ТП уже существовали, но работали изолированно.

Бухгалтерия, планирование, лаборатории — каждая система жила в собственном информационном контуре. Сквозной картины производства практически не было.

Компания «ИндаСофт» познакомилась с задачами оперативного управления именно в этот период. Формально термин MES тогда почти не использовался, но, по сути, мы уже создавали его элементы: производственную отчетность, оперативные балансы, диспетчерские решения, системы учета простоев и контроля качества.

Задача номер один была не в цифровой трансформации, а в сохранении управляемости и прозрачности процессов в сложных экономических условиях. И именно тогда формировалась наша компетенция — соединять технологию, качество, энергетику и экономику в едином информационном пространстве.

*Какие этапы развития MES в России вы считаете ключевыми?*

Я бы выделил несколько этапов. Первый этап (конец 1990-х — начало 2000-х) — локальные решения. Системы создавались под конкретный завод или даже цех. Архитектуры были индивидуальными, интеграция — минимальной.

Второй этап (2005—2013 годы) — интерес к стандартизации. Появилось понимание уровней ISA-95 (хотя в мире стандарт существовал с 1995 года!), начали системно выстраиваться интеграции с ERP, LIMS. MES стали воспринимать как отдельный класс систем.

Третий этап (2014—2021 годы) — курс на промышленную цифровизацию. Появились корпоративные шаблоны, тиражируемые платформы (появление low-code), требования к прозрачности KPI, OEE, управлению производственными потерями.

Четвертый этап (с 2022 года) — кардинальное переосмысление технологической базы, ускоренные переориентации и развитие отечественных платформ. Это уже не импортозамещение, а развитие технологического суверенитета цифровых производственных решений.

*На ранних этапах многие предприятия воспринимали MES как своего рода «надстройку» над АСУ ТП. В какой мо-*



▲ Эрнест Сюч, генеральный директор ООО «ИндаСофт»

*мент, по вашему опыту, MES в России начали воспринимать как важный уровень управления, а не как вспомогательный инструмент?*

Перелом произошел тогда, когда собственники начали задавать вопрос не «как работает агрегат/линия/установка», а «почему план не выполнен, где мы теряем деньги?». АСУ ТП управляет процессом в секундах и миллисекундах. MES управляет производством в часах, сменах и сутках, а значит, напрямую влияет на экономику.

На наших проектах мы видели, как после внедрения систем оперативного управления меняется сама управленческая культура: появляются объективные KPI, прозрачность переделов, управляемость потерь. Когда предприятия начали видеть, что без прозрачной картины выполнения плана, учета потерь, оперативного баланса и качества невозможно управлять финансовым результатом, MES перестала быть «надстройкой» и стала управленческим инструментом.

*Как менялись требования промышленных предприятий к MES-системам за последние 20–25 лет?*

Если в начале 2000-х основной запрос звучал как «...сделайте нам отчет к утренней планерке», то сегодня формулировка иная:

- ▶ онлайн-KPI по переделам;
- ▶ сквозная прослеживаемость;
- ▶ интеграция с лабораторией и планированием;
- ▶ сценарный анализ;
- ▶ предиктивная аналитика.

MES перестала быть системой фиксации факта. Она становится системой поддержки управленческих решений. И еще важный момент: требования к эргономике пользовательского интерфейса и скорости внедрения решений выросли кратно. Производство больше не готово ждать 3–5 лет. Нужен результат здесь и сейчас.

*Насколько российская практика внедрения MES исторически отличалась от западной по архитектуре решений, глубине внедрения и методике работы вендоров?*

Западная модель, на мой взгляд, строилась сверху вниз: многократно отработанный корпоративный шаблон, строгая методология, длительный rollout (развертывание). Российская практика развивалась снизу вверх: сначала решаем острую производственную проблему, затем расширяем функциональность.

Архитектурно у нас традиционно выше доля кастомизации. Это объяснимо: предприятия сильно различаются по уровню зрелости и наследию систем. Но именно эта школа сделала российских интеграторов очень адаптивными. Мы умеем работать в условиях, где «идеальной архитектуры» не существует априори.

*Вы неоднократно отмечали, что автоматизация в российской промышленности долгое время развивалась фрагментарно. Какие системные ограничения — организационные, кадровые, технологические — сильнее всего тормозили развитие MES на предприятиях?*

Я бы разделил ограничения на три группы:

▶ организационные — размытая ответственность за оперативные данные/процессы. Если данные и процессы «ничьи», система в итоге не работает;

▶ кадровые — нехватка специалистов, понимающих одновременно производственную технологию и ИТ. MES — это всегда очень междисциплинарная история;

▶ технологические — разнородный парк оборудования, устаревшие интерфейсы, отсутствие стандартов обмена.

И, конечно, культурный фактор: переход от ручного управления к управлению по данным требует управленческой зрелости.



▲ ПО «ИндаСофт» на экране диспетчера

*С 2022 года тема импортнезависимости стала определяющей. Можно ли сказать, что именно этот фактор ускорил развитие MES в России, или он лишь обнажил проблемы, которые накапливались годами?*

Скорее, импортнезависимость стала катализатором, бустером и ускорителем. Проблемы существовали давно: зависимость от иностранных платформ, закрытые архитектуры, сложность масштабирования. 2022 год просто снял иллюзии. В результате предприятия на принципиально другом уровне начали инвестировать в отечественные решения, формировать собственные центры компетенций, пересматривать ИТ-архитектуру. Это болезненный, но здоровый процесс.

*В каких отраслях отечественной промышленности MES приняли наиболее зрелые формы, а где до сих пор преобладает точечная автоматизация без целостной модели управления производством?*

Довольно много усилий уже приложено, в том числе нашей компанией, в области автоматизации управления производством, и в целом общий уровень зрелости достаточно высокий. Но наиболее зрелые модели мы видим в нефтепереработке, нефтехимии, крупной химии, минеральных удобрениях, целлюлозно-бумажной промышленности, металлургии. Там

высокая стоимость ошибки и большие объемы непрерывного производства, без системного оперативного управления невозможно обеспечить эффективность. Точечная автоматизация чаще встречается в средних дискретных производствах, где исторически доминирует ERP-подход и меньше внимания уделяется технологической детализации.

*Сегодня все чаще говорят о масштабной цифровизации и цифровых экосистемах. Как, на ваш взгляд, должна эволюционировать MES-система в этих условиях?*

MES должна стать ядром экосистемы цифровых производственных сервисов:

- ▶ работать как открытая платформа;
- ▶ поддерживать микросервисную архитектуру;
- ▶ интегрироваться с AI-модулями;
- ▶ обеспечивать цифровую прослеживаемость от сырья до отгрузки.

Фактически MES трансформируется в оперативный слой цифрового предприятия — это связующее звено между технологией, качеством, энергетикой, экономикой и аналитикой.

*Все ли промышленные компании нуждаются в MES? Могли бы вы указать какую-то границу (распределенность объектов, размер штата, может*

*быть, финансовая составляющая), за которой отказ от MES является для предприятия недальновидным решением?*

Если предприятие имеет несколько производственных площадок, более трех — пяти сотен сотрудников, непрерывный или сложный передельный цикл, высокую долю сырья и энергии в себестоимости, то в таком случае отсутствие MES становится стратегическим риском. Для малого предприятия с одним цехом и простым процессом полноценная MES точно будет избыточна. Но как только появляются распределенность, сложность планирования, вариантность и необходимость управлять маржинальностью в реальном времени, отказ от MES становится недальновидным решением.

*Если попытаться заглянуть на 5–10 лет вперед, то какие признаки будут говорить о том, что MES в России действительно состоялись как стандарт управления производством?*

Я уверен, что общими усилиями мы обязательно сформируем самостоятельный отечественный стандарт и практику использования MES, и через 5–10 лет в интервью с руководителем «ИндаСофт» будет зафиксирована следующая действительность:

- ▶ MES де-факто стала обязательным уровнем для крупных производств;
- ▶ сформировались зрелые отраслевые стандарты архитектуры;
- ▶ цифровые KPI из MES используются на уровне совета директоров;
- ▶ срок внедрения типового решения составляет 8–12 месяцев;
- ▶ экспорт российских MES стал повсеместной практикой.

Самое главное — MES в России не просто «внедряются», а стали частью промышленной культуры.

Беседовали: С. В. Бодрышев, главный редактор журнала «ИСУП»;

Э. О. Сюч, генеральный директор, ООО «ИндаСофт», г. Москва, тел.: +7 (499) 300-9987, эл. почта: info@indusoft.ru, сайт: indusoft.ru