

## MES-ПРОЕКТ – УВЕЛИЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БАЗОВЫХ РАСХОДОВ ИЛИ УВЕЛИЧЕНИЕ ЗАТРАТ?

К.Ю. Спирин (ООО "Ай-Си-Эс")

Представлен анализ действий, за счет которых MES решения могут и должны приносить реальную прибыль, предложены мероприятия для уменьшения риска вложения средств в неэффективное решение. Выделены и обоснованы важные свойства любого проекта: эффективность, предсказуемость, надежность и безопасность.

Ключевые слова: MES, эффективность, предсказуемость, надежность, безопасность.

Основываясь на результатах общения с заказчиками и потенциальными заказчиками, можно сказать, что к системам класса MES существует определенный интерес, но есть и опасения по поводу их эффективности, опасения выкинуть деньги и время на ветер. Обобщим сомнения заказчиков на первоначальном этапе взаимодействия.

1. Заказчик не знает, как подступиться к подобным задачам.

2. У заказчика нет денег (между строк читается: непонятно за счет чего окупится и будет приносить прибыль система, есть страх потратиться на разработку непонятно чего).

3. В настоящий момент времени у заказчика нет человеческих ресурсов – в отделе вместо пятерых работают трое (то же, что и выше).

Изучая доступную по теме литературу, можно сделать вывод, что эти сомнения имеют под собой реальный фундамент и характерны не только для предприятий нашей страны.

Но сегодня для компании не использовать в своей деятельности ИТ – все равно, что не использовать электричество или телефон. Использование компьютерных технологий необходимо, чтобы просто не проиграть в конкурентной борьбе. У предприятий нет выбора – использование ИТ стало необходимостью. Однако сбои в информационной инфраструктуре могут негативно повлиять на работу компании. Мало кто из руководителей предприятий хорошо знает возможности новых технологиях и умеет их использовать. Отсутствуют эффективные методы оценки ин-

Таблица

Расходные статьи, существенно влияющие на себестоимость	Функции АСУ, позволяющие сократить затраты по расходной статье
Сырье	Анализ сырья
	Корректировка технологии
Оборудование	Мониторинг состояния
	Упреждающее обслуживание
	Оптимизация обслуживания
	Контроль регламентов
Качество продукции	Анализ качества
	Корректировка технологии
Персонал	Планирование работ
	Обучение
	Поддержка принятия решений
	Контроль регламентов
Санкции контролирующих органов	Соответствие требованиям
	Контроль регламентов
	Мероприятия по безопасности, оптимизированные "Затраты/Отдача"

"...И, прямо скажем, рассчитывали, что нас на руках будет носить развитый Запад. Да нет! Это иллюзия, утопия, никто никого нигде не будет носить..."

М.С. Горбачев

вестиций в MES. Поэтому руководители часто принимают неправильные решения, связанные с приобретением и использованием таких систем.

Учитывая высокие риски в области ИТ, заказчики и поставщики должны сконцентрироваться на следующих важных свойствах любого проекта: эффективность, предсказуемость, надежность и безопасность. Именно проработка этих вопросов и позволит осуществить быстро и недорого экономически выгодный для конкретного предприятия MES проект.

В перечень задач, взятых на себя российской рабочей группой MESA International, входит "проведение мероприятий для лучшего понимания и анализа решений оперативного управления производством". В этой статье представлен анализ действий, за счет которых MES решения могут и должны приносить реальную прибыль и анализ мероприятий для уменьшения риска вложения средств в неэффективное решение.

### Эффективность

Решение в первую очередь должно быть эффективным. Для начала проведем анализ затрат предприятия, которые существенным образом влияют на себестоимость продукции. В таблице представлены затратные статьи и функции системы управления, которые при правильном подходе могут существенно сократить производственные и непроизводственные затраты. Автоматизация в первую очередь именно этих задач принесет предприятию значительную выгоду. Этому есть практические примеры. Внедрение функционала MES "Управление производительностью" на заводе BP Castrol Oil в Cornaredo (Италия) позволило увеличить производительность машинного масла с 10 млн. л до 40 млн. л в год. При этом численность персонала завода осталась прежней. Внедрение на заводе Mars Austria (производство кондитерских изделий) подсистем MES "Управления движением продукции", "Управления технологическими процессами" совместно с новой АСУТП и интеграцией с ERP привело к увеличению производительности всех производственных линий завода более чем на 100%. Внедрение MES модуля "Анализ отказов оборудования" на заводе Nokian Tyres дало следующие результаты. Проект стартовал около 14 мес. назад. Поиск оптимальных решений еще не закончен, но уже сейчас предприятие сэкономило около 300 тыс. евро за счет оптимизации техобслуживания при помо-

щи смоделированных организационных мер. Средства, вложенные в проект, к настоящему моменту составляют около 90 тыс. евро. Прогнозируемый экономический эффект на ближайший год — около 1 млн. евро.

Цель любого MES-проекта — получение прибыли. Система управления должна гарантированно принести прибыль и делать это постоянно в течение своего жизненного цикла. За счет чего АСУ принесут прибыль? За счет того, что предприятие сможет более эффективно использовать людские и материальные ресурсы. Например, в любом конвейерном производстве ситуация с потерей 30 мин. работы конвейера в смену даже не за счет остановов, а за счет только притормаживаний конвейера — очень распространенная ситуация. Ниже перечислены ситуации, которые также часто имеют место: сверхнормативная загрузка оборудования и его простой в результате несогласованности в использовании всех производственных ресурсов; неоптимальное число перенастроек оборудования; незапланированный простой в результате поломок; проведение текущего обслуживания и ремонтов без учета текущей производственной ситуации; возникновение дефицита материалов, инструментов и людских ресурсов. Потери, возникающие вследствие перечисленных причин, будут гарантированно уменьшены, если на предприятии внедрить и правильно настроить системы мониторинга, планирования и организовать оперативную связь между этими системами и системой управления персоналом. На основе получившейся MES-платформы можно внедрять подсистемы MES "Поддержка принятия решений оперативным персоналом", "Автоматическое управление технологией" и т.д.

В годовом отчете о деятельности федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору говорится: "44% аварий на производстве произошли по причине нарушений регламента обслуживания технических средств", "время, отпущенное на выполнение действий по локализации аварийных ситуаций, ограничено 2...5 мин. Далее масштабы аварии резко возрастают". Из приведенной статистики можно сделать вывод, что MES "Контроль регламентов обслуживания", "Оптимизация мероприятий по обеспечению требований контролирующих органов", "Обучение персонала" могут оказать существенное влияние на работоспособность технологического оборудования, а следовательно, и на его рентабельность.

Итак, был задан вопрос: "Как подступиться к задачам автоматизации управления производством?". Выбирайте нужные, очень нужные именно для конкретного предприятия функции. Помните, MES — это не обязательно система, которая закрывает все производственные участки. Если система решает всего одну задачу управления производством, она все равно MES.

#### **Надежность и безопасность.**

Разделим функции MES по стоимости и времени их внедрения. Пусть будет три группы: "Значительные капиталовложения", "Средние капиталовложения",

"Небольшие капиталовложения". К первой группе относятся: автоматическая корректировка технологии; непрерывный анализ сырья; непрерывный анализ качества, операторские тренажеры на основе имитационных моделей. Во вторую группу входят: аналитические системы упреждающего обслуживания оборудования; оптимизация обслуживания оборудования; поддержка принятия решений оперативного персонала. Третья группа включает: мониторинг состояния оборудования; контроль регламентов обслуживания; планирование обслуживания и производства; оптимизация мероприятий по обеспечению требований контролирующих органов; обучение персонала.

Польза от такого разделения заключается в том, что мы точно знаем: внедрив функции из группы "Значительные капиталовложения", и не внедрив при этом функции сначала третьей, а потом второй групп, заказчик не получит ничего, кроме головной боли. Или же, если в процессе работы над проектом первой группы, функции двух других также будут внедряться, это выведет проект на очень крупный бюджет и длительный срок внедрения.

MES из группы "Небольшие капиталовложения" могут себе позволить не только крупные предприятия, но и малые производства. Достаточно выделить самый узкий участок производства. На этом участке выделить основную причину, приводящую к потерям. Далее можно разработать и внедрить систему, направленную на устранение именно этой причины на данном участке. Если получившееся решение будет неэффективным на узком участке, то оно тем более будет неэффективным для всего производства в целом. Необходимо сделать сначала использование решения выгодным там, где зафиксированы значительные денежные потери, а после этого можно подумать о его расширении в части функционала и на другие производственные участки. Анализ успешных мировых проектов в области промышленной автоматизации показывает, что наибольшую выгоду приносят те, которые осуществлялись поэтапно. Сначала надо автоматизировать базовые процедуры по технико-экономическому управлению предприятием и заложить этим основу для поиска и внедрения расширенных функций управления. Во время работ первого этапа можно параллельно проводить дополнительное обследование объектов для внедрения расширенного управления и оптимизации технологии и бизнес-процессов. Такой подход позволяет учитывать особенности предприятия, пожелания и замечания персонала.

Таким образом, сформулируем ответ на вопрос: "Как свести инвестиционные риски к минимуму?". Решайте свои задачи поэтапно, от малого к большому. Но не забывайте следить за тем, чтобы в итоге получилось единое целое. Никому не нужна лоскутная автоматизация, она может принести вреда больше, чем пользы. Выбирая какое-либо решение, убедитесь в том, что имеется возможность наращивать функционал и масштабировать систему без непропорциональных затрат.

**Предсказуемость**

Для оценки эффективности предложенного решения и для выбора первоочередной задачи автоматизации всегда можно воспользоваться аналитическим ПО, которое на основе статистики работы технологического оборудования и бухгалтерских данных подготавливает необходимые сведения. На рынке ИТ существуют инструменты для такого анализа, стоимость которых гораздо ниже возможных финансовых рисков от внедрения ненужного функционала.

Если все же принято решение проводить сразу большой проект, то разумно будет составить как минимум карту решений. Тендер — это хорошо, но на основе тендера предприятие никогда не оценит реальных рисков.

Всегда необходимо оценить возможные инвестиционные риски и экономические выгоды от внедрения MES. Инвестиции — это долгосрочные вложения капитала с целью получения дохода. Расчет доходов

от ИТ проекта — это тоже проект, причем недешевый. К этому методу обязательно надо прибегать перед началом крупного и дорогостоящего внедрения. Но и во всех остальных случаях проект должен принести реальную прибыль предприятию, поэтому поставщик должен точно указать заказчику, за счет чего его решение окупится и оправдает затраты на внедрение.

MES решения значительно увеличили рентабельность многих производственных компаний по всему миру. Полезно изучать опыт других, общаться с поставщиками, и тогда обязательно найдется такое решение, которое выведет ваше производство на новый уровень прибыльности.

Положения, сформулированные в статье, не исчерпывают возможностей MES и не являются панацеей, пригодной для любого случая. Цель приведенного анализа — задать общее направление и выставить необходимые ориентиры.

*Спирин Константин Юрьевич — руководитель направления MES компании "Ай-Си-Эс".  
MESA International, российская рабочая группа.*

*Контактный телефон (495) 787-28-90. E-mail: Konstantin.Spirin@ics-rus.com*

**От информационной системы – к системе управления ТООиР****Б.А. Кац (ООО "АйТиЭм")**

*Обсуждаются вопросы использования показателей эффективности при управлении процессами эксплуатации и ремонта оборудования в промышленности и энергетике.*

*Ключевые слова: техническое обслуживание и ремонты, планово-предупредительный ремонт, информационная система управления.*

В 60-70 годы XX века основой, на которой базировалось проведение технического обслуживания и ремонтов (ТООиР) на большинстве предприятий, была система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Имелись отраслевые положения и инструкции, регламентировавшие порядок и сроки проведения технического обслуживания (ТО) и ремонтов. Строгие комиссии проверяли их выполнение. И хотя зачастую отчетность имела формальный характер, декорум соблюдался. Система ППР, безусловно, играла положительную роль, способствуя наведению порядка. Но все изменилось с распадом СССР. При тотальной нехватке ресурсов перед промышленными предприятиями, прежде всего, стоял вопрос выживания. А когда пришла "пора собирать камни", обнаружилось, что традиции в этой области утеряны, нормы устарели, да и достижения ушли далеко вперед.

Причины сегодняшнего повышения интереса к системе ППР двоякие. Во-первых, формальные: оживающие инспекционные и надзорные органы требуют наличия планов ППР, по меньшей мере, для поднадзорного оборудования. Во-вторых, появляется интерес по существу: молодые и энергичные собственники и менеджеры (зачастую воспитанные на западных образцах управления) жаждут повышения эффективности производства. И начинают понимать, что без наведения порядка в системе ТООиР го-

ворить об эффективности не приходится. При этом во главу угла ставятся такие факторы, как прозрачность процесса управления ТООиР, исполнительская дисциплина, учет и контроль использования трудовых и материальных ресурсов.

Стратегии ремонта могут быть различными — "ремонт по отказу", классическая система ППР с фиксированным ремонтным циклом или же наиболее современные подходы — так называемый "ремонт по состоянию" или обслуживание по важности и критерию надежности. Выбор стратегии ремонта определяется многими причинами, лежащими за пределами данной статьи. Но в любом случае планирование и учет выполненных работ являются весьма трудоемкими. Поэтому при использовании традиционных "бумажных" методов учета ни о прозрачности, ни об оперативности говорить не приходится. В лучшем случае планы доводятся до исполнителей раз в год, и даже простейший учет выполнения ведется крайне редко. Тем более невозможно переходить на ремонт по состоянию (или хотя бы "с учетом состояния") — ведь сначала это состояние необходимо измерить, учесть, сохранить его историю. Поэтому повышается интерес к программным средствам управления ТООиР, основанным на современных информационных технологиях. Такие программные средства относят по западной классификации к классу систем ЕАМ