

Возможности сервиса.

Программа

«Повышение эффективности сборочных линий».

Часть 1



Текст: Александр Куликов

Сервисное обслуживание сегодня

Изучение истории обращений в сервисную службу Остек-СМТ показало, что большинство из них составляют заявки на техническое обслуживание, ремонт и заказ запасных частей, и что большинство клиентов обращается лишь за небольшой частью разовых услуг. В настоящее время ситуация начала меняться: заказчики осознают важность разного рода услуг, а не только технических – комплексных, длительных, призванных повысить качество работы, увеличить производственные возможности; активно пользуются ими, то есть формируют спрос на сервис как новый тип комплексного продукта. Сервис, который поможет им превратить оборудование в актив, формирующий положительный денежный поток и встроенный в бизнес-процессы. И поэтому они предпочитают активно и тесно взаимодействовать с поставщиком сервисных услуг на долгосрочной основе.

Потребность в новом подходе к организации сервисного обслуживания возникает в связи с изменившейся структурой конкуренции, дальнейшим развитием понятия добавленной стоимости и качества, а также с техническим прогрессом, сделавшим возможным применение различных инноваций в сервисе.

Действительно, конкуренция сегодня – это не только высокопроизводительное оборудование, выпуск большого количества изделий и монополистическое положение на рынке. Конкуренция вышла на новый уровень благодаря научно-техническому прогрессу, превратившему производственное оборудование в неуникальный ресурс. Эффективно конкурировать на мировом уровне можно только при использовании специфических ресурсов – экономических и результативных механизмов управления и организации производства, быстрой адаптации механизмов управления и производственных мощностей к изменяющимся условиям. В экономике подобный подход называется извлечением управленческих рента за счет приносящей лучшие результаты организации процессов. В дальнейшем побеждать будет тот, кто быстро и с меньшими потерями сможет приспосабливаться к рыночной ситуации (а еще лучше – предугадывать ее) и производить нужную продукцию в необходимом объеме. При этом, конечно, основы экономики – максимизация прибыли и минимизация издержек – останутся неизменными.

Уже сейчас мы наблюдаем очень интересную ситуацию: количество информационных потоков выросло в несколько раз, их координация, выравнивание внутри

организации по целям, срокам и, самое главное, процессам, будет являться первостепенной задачей эффективного руководства будущего.

Без информации невозможно будет снижать производственные издержки, что приведет к потере конкурентоспособности продукции по цене. Кроме того, информация приобретает особую важность именно как основа конкуренции. Сама по себе единица оборудования не является активом, генерирующим избыточный доход. Но информация об особенностях использования этого оборудования и его встроенности в процесс становится тем уникальным преимуществом, которое позволяет увеличить отдачу от актива. Поэтому уже сейчас необходимо закладывать основы координации информационных потоков и, соответственно, эффективного управления производственным предприятием.

Специалисты ООО «Остек-СМТ» провели среди своих клиентов опрос о ценности сервисного обслуживания и ожиданиях от предлагаемого сервиса. Руководители компаний-заказчиков отвечали на вопросы о важности различных факторов сервисного обслуживания для промышленных предприятий, о том, чего они ожидают от сервиса будущего и специальных средств мониторинга производства, интересно ли им применять для установленного оборудования специальные длительные программы оказания сервисных услуг (комплексные услуги).

В рамках опроса большинство респондентов выразили заинтересованность и готовность участвовать в комплексных программах оказания услуг, а также применять на производстве современные средства мониторинга состояния и анализа режимов работы оборудования.

Результаты опроса подтвердили необходимость запуска **комплексной сервисной программы**, а не просто набора возможностей по обслуживанию оборудования.

Для реализации такой программы необходимо знать и правильно оценивать основные мировые тенденции в этой области. Тренды в сервисном обслуживании производств:

- использование специализированных программных продуктов для диагностики и удаленного доступа к оборудованию для сокращения времени обслуживания;
- внедрение комплексных программ на длительный срок. Выгоднее заключить долгосрочный контракт с проверенным поставщиком качественных сервисных услуг;
- превентивное сервисное обслуживание, направленное на предупреждение проблем с оборудованием, продление срока его эксплуатации и снижение операционных затрат;
- плотное взаимодействие с заказчиками и проведение простых сервисных операций силами собственного персонала;
- консультационный подход, направленный на стратегическое консультирование руководства по развитию производства и бизнес-процессов.

Производства недалекого будущего будут действовать по следующей схеме. Все данные автоматических производственных линий фиксируются по нескольким уровням классификации: процессу, продукту, партии изделий, линии в целом, единице оборудования и многим другим параметрам, что позволяет добиться полной прослеживаемости производственных процессов. Считывание значений параметров происходит быстро и часто, данные автоматически записываются в архив и анализируются. На основе анализа выводятся рекомендации по оптимизации процесса, изменению технологии, настройке рабочих программ. Есть возможность вносить изменения в параметры и проверять, как изменятся результаты: производительность, объем производства, выпуск годных с первого предъявления, время производственного цикла. Мельчайшие потери в скорости, изменения в потреблении энергии, в качестве видны и



управляемы. Нет долгосрочного хранения комплектующих, они пополняются по мере необходимости, готовая продукция отгружается точно в срок. Можно контролировать рабочую и технологическую дисциплину, а сами работники производств становятся уже не просто операторами, а операторами-техниками-технологами-программистами. Запуски новых продуктов происходят быстро и с минимальными временными потерями – для этого необходимо лишь загрузить САД-данные в специальное программное обеспечение, которое самостоятельно рассчитает параметры, найдет неоптимальные элементы конструкции и исправит их, создаст и настроит рабочие программы.

Научно-технический прогресс движется вперед большими шагами. В автомобилях тестируются системы автопилотирования и управления по радарам (колоссальный скачок вперед сделали технологии облачного хранения

данных и так называемые «Большие данные», от англ. Big data – название отрасли анализа данных). Технические средства позволяют точно измерять, контролировать и управлять работой, а программное обеспечение – удаленно контролировать оборудование и работать без операторов, наглядно визуализировать данные, проводить анализ взаимосвязей, проверку гипотез и тесты, выполнять задачи прогнозирования. Поэтому уже сейчас необходимо, чтобы фундамент сервисной программы соответствовал требованиям завтрашнего дня – 4-й промышленной революции и принципам построения Индустрии 4.0.

Принципы Индустрии 4.0 несложные:

- объединение в сеть для обмена данными и командами, появление киберфизических систем;
- повсеместное распространение датчиков и измерительных приборов, обменивающихся данными по «интернет-протоколу» и появление интернета вещей;
- самоорганизация и принятие решений на основе сложного программного обеспечения;
- продвинутые аналитические инструменты;
- самодиагностика, предупредительное ТО и ремонт;
- минимизация участия человека в производственном процессе, повышение квалификации работников;
- влияние на всю цепочку создания ценности отрасли.

Развитие производственных систем по таким принципам влечет ряд серьезных последствий для целого ряда производственных отраслей. Эти последствия будут иметь вид подрывных производственных инноваций, меняющих соотношение ценностей на рынках, конкуренцию, обесценивающих конкурентные характеристики существующих продуктов. Пример такой инновации – создание и распространение телефона, фактически уничтожившее телеграф.

Последствия появления подобных инноваций можно выразить рядом обобщающих положений:

- переосмысление и перепроектирование бизнес-процессов;
- значительное повышение эффективности производств;
- развитие систем производственного и бизнес-анализа и прогнозирования;
- повышение эффективности и снижение стоимости обслуживания оборудования;
- снижение производственных и административных издержек, увеличение прибыли;
- интеграция отраслевых производств по цепочке создания ценности;
- появление новых типов бизнеса;
- снижение капитальных и операционных затрат, перевод части капитальных затрат в операционные.



Проблемы эффективности производств

Несмотря на то, что электроника исторически является одной из самых динамично развивающихся отраслей промышленности, сборочно-монтажные производства далеки от идеала и внедрения инновационных методов работы. Конечно, невозможно достичь фантастически быстрых результатов в повышении эффективности. Однако и в мире, и в России внедрение механизмов повышения эффективности производства и реализация мер, обеспечивающих это повышение, являются уникальным конкурентным преимуществом.

Меры по повышению эффективности производства разрабатываются уже давно. Наибольших результатов в эффективности производственных линий достигли японцы в сборочных подразделениях корпорации Toyota. Тотальное протоколирование, уникальные методики учета отклонений, управления производством, запасами, организация команд – пожалуй, самое большое нововведение в оптимизации со времен разработки конвейера. Японцы достигли потрясающих результатов, а их автопром надолго завоевал лидирующие позиции на мировом рынке. Некоторые производители электронных устройств давно внедрили у себя так называемое «бережливое производство» и методику «точно-в-срок» (от англ. Lean production и just-in-time - разработанные в 1960-х годах прошлого столетия в корпорации Toyota).

В чем же основной смысл японского подхода к повышению эффективности производства? В анализе текущего уровня эффективности производства и инкрементальных шагах по ее повышению. Любой анализ начинается с установления показателей эффективности.

Анализ эффективности производства начинается с анализа времени его работы – берется общее доступное время работы, затем определяется плановое время на остановки оборудования и простои (плановые простои), которые необходимо вычесть из общего доступного времени. Таким образом, выводится показатель планового производственного времени, который является базовым показателем эффективности. Можно задуматься о том, насколько важно правильно спланировать необходимые остановки в течение года и их дальнейшую декомпози-



1

Схема работы по повышению показателя всеобщей эффективности оборудования

цию для каждой рабочей смены: ошибка может привести к увеличению плановых простоев, сокращающих плановое производственное время, а время – это деньги.

Из планового производственного времени выводится показатель «Всеобщая эффективность оборудования» (от англ. Overall Equipment Effectiveness), являющийся агрегатным индикатором эффективности всего производства. Общая эффективность складывается из эффективности работы каждой единицы оборудования по трем уровням анализа потерь: потери на неплановые остановки, потери в производительности и потери в качестве.

T 1

Типовые проблемы на сборочно-монтажном производстве

Доступность оборудования	Производительность	Качество
<ul style="list-style-type: none"> • Плановые и неплановые простои • Отсутствие регламентных работ по техническому обслуживанию • Низкая квалификация персонала • Неоптимальная внутренняя логистика • Длительная подготовка к производству новых изделий • Выход оборудования из строя вследствие проблем с энергоносителями (электропитание, сжатый воздух) • Длительное время переналадки 	<ul style="list-style-type: none"> • Долгая подготовка и оптимизация производственных программ • Оптимизация работы оборудования • Своевременное администрирование производства • Квалификация персонала • Контроль технологической дисциплины 	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие регламентных работ по техническому обслуживанию персоналом заказчика • Низкая квалификация персонала • Неправильное хранение компонентов • Ошибки на стадии проектирования • Несоблюдение условий окружающей среды (температура, влажность) • Непонимание персоналом технологии производства

1. ОСТАНОВКИ. Данный уровень анализа нацелен на регистрацию, анализ и постепенное уменьшение внеплановых остановок: поломки и отказы оборудования, остановки из-за нехватки материалов и ресурсов, отсутствие места для складирования, время переходов между технологическими операциями. Конечно, полностью время простоев сократить невозможно, но оно может быть уменьшено за счет мониторинга и измерения длительности. После того, как учтены все остановки, их значение вычитается из планового производственного времени для получения показателя доступного операционного времени (именно поэтому в некоторых источниках критерий также называется доступностью оборудования).

2. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ. Причинами, вызывающими снижение рабочей скорости оборудования, могут быть износ машин и механизмов, использование некачественных материалов, неправильная подача, некорректно созданная рабочая программа. Если взглянуть на производство в целом, то сюда же можно отнести подготовку технологических карт, листов материалов, оснастку рабочих мест. Рабочее время, оставшееся после учёта потерь в скорости, называется чистым операционным временем.

3. КАЧЕСТВО. Данный критерий учитывает потери в качестве производимых изделий, включающие производство несоответствующей стандартам продукции. Сюда относится процент брака, процент изделий, год-

ных с первого предъявления. Рабочее время, оставшееся после учёта потерь в качестве, называется чистым производительным временем.

Схема работы по повышению показателя всеобщей эффективности оборудования представлена на рис 1.

В T 1 типовые проблемы сборочно-монтажного производства с солидной долей условности (на практике все увязано гораздо плотнее) распределены на три группы в соответствии с показателем всеобщей эффективности оборудования.

Те, кто работал или имел отношение к сборочно-монтажным производствам, сталкивался с подобными проблемами. И очевидно, что такие проблемные области никакой «инновацией» не являются.

Какой процент от общего доступного времени остается после последовательного анализа показателя общей эффективности работы оборудования с учетом всех указанных выше проблем? Опыт Остек-СМТ в данной области говорит о неудовлетворительных результатах: на большинстве отечественных производств – это 25-35 %. Только ¼ часть общего времени расходуется непосредственно на производство. Какими были бы отечественные производства, если бы значение показателя всеобщей эффективности оборудования составляло хотя бы 50 %? Об этом мы расскажем в следующем номере. 

ПРОДОЛЖЕНИЕ В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ.