

# Эффективное производство

Совместная работа NOKIA и АББ в успешном проекте  
повышения производительности

Ярмо Хейнонен



Концепция Smart Manufacturing лежит в основе программы компании NOKIA, направленной на усиленное развитие технологий производства, повышающих гибкость и конкурентоспособность девяти производственных предприятий фирмы. Компания успешно внедрила стратегию налаживания эффективного взаимодействия с компаниями-партнерами, лучшими в своем классе. Один из недавних совместных проектов – комплексное сотрудничество с АББ в области технического обслуживания с ориентацией на повышение показателей.

## Производство, регулируемое спросом

Глобализация ведущих концепций всегда была непростой задачей. В частности, компании, занимающиеся производством телекоммуникационного оборудования, такие как NOKIA (см. вставку 1), нуждаются в сочетании гибкости и системного подхода к техническому обслуживанию. Это, в свою очередь, требует внедрения первоклассных процессов управления изменениями и способности адаптироваться к постоянному развитию технологий при работе в разнообразных культурных средах.

Именно это, и даже больше, удалось реализовать на заводе NOKIA в г. Комаром (Венгрия) – см. вставку 2 и иллюстрацию в начале статьи. Этот завод не просто демонстрирует способность фирмы NOKIA в кратчайшие сроки развернуть производство мирового класса. Предприятие в г. Комаром отличается и огромными объемами производства мобильных телефонов.

В чем же секрет успеха?

**Поддержание эффективности**

Начнем с того, что ассортимент продукции в телекоммуникационной отрасли становится все шире. Инновации, представляемые на рынке, требуют все более быстрого запуска в производство новых моделей.

Обслуживание по принципу Performance Service направлено на минимизацию суммарных расходов на техническое обслуживание на протяжении всего жизненного цикла оборудования.

Руководитель завода в г. Комаром Тимо Кахелин особо подчеркивает это, говоря о том, что в 2004 году объем производства значительно вырос

в связи с растущим спросом, несмотря на существенное увеличение выбора. Хотя этот результат сам по себе впечатляет, руководство также ставило задачу обеспечить производительность завода, соответствующую мировому уровню. По словами г-на Кахелина, «в 2004 году мы, безусловно, наблюдали наличие огромных возможностей повышения показателей».

В фирме NOKIA понимали, что для сохранения конкурентоспособности на мировом рынке необходима была стратегия технического обслуживания, тесно увязанная со стратегией производства. Однако, по словам Тимо Элонена, директора компании Manufacturing Solutions, «техническое обслуживание» на сегодня «не является верным термином, лучше говорить о поддержании эффективности (Performance Service)».

Обслуживание по принципу Performance Service направлено на минимизацию суммарных расходов на техническое обслуживание на протяжении всего жизненного цикла оборудования. Система-

## NOKIA

NOKIA – ведущая международная компания в области телекоммуникационного оборудования, ориентированная на ключевые направления проводной и беспроводной связи. Это компания-инноватор в сфере цифровой техники и беспроводной передачи данных, она непрерывно представляет новинки на растущем рынке телекоммуникационных систем, который отличается высочайшей конкуренцией. NOKIA также активно участвует в совместных международных исследованиях и разработках, включая разработку стандартов мобильной связи третьего поколения.

Компания NOKIA была основана в 1865 году Фредриком Идестамом. База для работы в телекоммуникационной отрасли была заложена в 1960-е годы, когда в отделе электроники велись исследования в области радиопередачи. В конце 1970-х годов были разработаны мобильные телефоны и продукция для построения телекоммуникационной инфраструктуры как для внутреннего, так и для международного рынка. В 1980-е и 1990-е годы NOKIA стала мировым лидером в области цифровой связи.

Способность компании NOKIA использовать возможности, предоставляемые непрерывным развитием технологий и рынка, позволила ей стать такой, какой мы сегодня ее знаем.



## NOKIA Komarom

Завод NOKIA Komarom расположен в г. Комаром (Венгрия). Его местоположение очень удобно – в самом центре Европы, вблизи трассы Будапешт-Вена и всего в 8 км от границы Словакии, что позволяет без труда найти рабочую силу, потребность в которой все больше.

Построенный всего за девять месяцев завод выдал первую трубку на европейский рынок в 2001 году.

Основные поставщики располагаются в промышленной зоне г. Комаром, благодаря чему с ними налажен хороший контакт, а заказы исполняются очень быстро. В промышленной зоне создана специальная ассоциация, отвечающая за развитие зоны и обеспечение базовых процессов, а также за сотрудничество с городом Дьёр. В состав совета входят руководители предприятий промышленной зоны. Совет регулярно собирается для определения курса дальнейшего развития трудового сообщества, объединившего более 10 тыс. человек.

тизированный подход к управлению работами по техобслуживанию, выполняемыми как своими силами, так и сторонними подрядчиками – это основной способ организации процесса оптимизации, а основной технологией является эффективное внедрение компьютерной системы управления техническим обслуживанием (CMMS). Для повышения производительности неоспорима необходимость внедрения методов технического обслуживания, ориентированных на повышение эффективности производства, т.е. улучшение показателей производственных линий. И конечно же, оптимизацию затрат никто не отменял.

По словам Тимо Кахелина, именно фирма АББ открыла глаза руководству завода на то, что техническое обслуживание может выступать инструментом повышения производительности, а не только аварийного и профилактического ремонта. В фирме NOKIA считают АББ мировым лидером в области управления техническим обслуживанием – в 2002 году компания АББ была выбрана в качестве подрядчика по техническому обслуживанию для предприятия в г. Сало (Финляндия). Соглашение о предоставлении услуг по поддержанию эффективности было подписано в марте 2005 года, а к маю 2005 года на заводе в г. Комаром началась работа по созданию (на базе хорошо проработанных основных процессов) культуры обслуживания, и штатный обслуживающий персонал в количестве 158 человек, а также десятки сторонних поставщиков начали систематическую работу под началом АББ. «Однако поставленная задача сложна, и нам предстоит еще многое сделать после начального этапа,

а АББ необходимо продолжать упорно трудиться, чтобы держаться на исходном курсе», – считает г-н Кахелин.

Маргги Саломая, руководитель подразделения Engine Operations, добавляет: «Выбранный АББ принцип полной поддержки Full Service® (вставка 3) охватывает как технические, так и культурные вопросы, и поэтому хорошо воспринимается сотрудниками нашего венгерского завода. Вместе мы располагаем большим объемом знаний и можем решить больше вопросов. Это усиливает мотивацию сотрудников и повышает наш общий уровень». В настоящее время считается, что работа службы поддержки эффективности – один из основных факторов повышения показателей ключевых производственных линий и сборочных модулей.

Стратегия технического обслуживания в фирме NOKIA была далее усовершенствована на основе накопленного опыта. Компания АББ не только выполнила важную задачу по анализу показателей деятельности других заводов NOKIA, но и была приглашена в качестве консультанта при формировании стратегии технического обслуживания.

Показатель ОЕЕ<sup>1)</sup> (см. вставку 4) стал важнейшим инструментом в процессе ориентации технического обслуживания на повышение производственных показателей. В совместной работе специалисты NOKIA и АББ нашли оптимальный способ определения величины ОЕЕ как для основного оборудования, так и для всей линии в целом.



Общая методика определения служит надежной основой систематического анализа и определения задач для команд по внедрению усовершенствований. Поскольку на рынке мобильных устройств наблюдается постоянный рост, увеличение показателя ОЕЕ всего на один процент оказывает огромное влияние на итоговый результат.

#### Улучшения в области жизненного цикла оборудования

При осуществлении производственного процесса в телекоммуникационной отрасли необходимо искать способы продления срока жизни оборудования. Это означает постоянный поиск компромиссов между внедрением новых технологий производства и более продолжительным использованием существующего оборудования. Объем компонентов, проходящих по одной линии на протяжении ее жизненного цикла на за-

### ABB Full Service®

Контракты Full Service® компании АББ – предлагаемые во всем мире долгосрочные соглашения о повышении показателей, в которых АББ берет на себя поддержание и повышение эксплуатационных показателей производственного оборудования и его надежности в масштабах всего предприятия.

#### Адаптация для электронной промышленности и телекоммуникаций

Изучив особые потребности клиентов в электронной промышленности и телекоммуникационной отрасли, подразделение Corporate Research компании АББ и центр Maintenance Performance Center for Electronics (Финляндия) совместно разработали принцип полной поддержки. В результате была создана отраслевая версия концепции Full Service®. Она может быть внедрена по всему миру на предприятиях веду-

щих компаний – обладателей товарных знаков и их поставщиков первого эшелона.

За десять лет концепция Full Service® превратилась из методологии традиционного технического обслуживания в концепцию партнерства с заказчиком с целью повышения эффективности. В основе ее лежит четкое определение баланса глобальной и локальной деятельности, а также два ключевых производственных показателя, улучшение которых ведется посредством реализации соглашения об управлении жизненным циклом производства.

### ОЕЕ – общая эффективность оборудования

Показатель ОЕЕ – признанное средство измерения и контроля показателей работы производства. Этот показатель применим на уровне станка, производственного участка или всего производственного процесса.

В состав этого показателя входят три основных величины:

- коэффициент готовности или период продуктивной эксплуатации (время простоя – планового и внепланового),
- относительный уровень производительности (отношение фактического объема производства к проектному),
- доля качественной продукции

**ОЕЕ = Коэффициент готовности × Уровень производительности × Доля качественной продукции**

## Производство, регулируемое спросом

водах NOKIA, исчисляется сотнями миллионов, а не миллионами.

Для решения этой проблемы NOKIA и АББ совместно исследуют проблему моделирования жизненного цикла производственного оборудования для получения новых знаний в этой области и создания базы для принятия решений при выборе технологий. В этой области опыт АББ в перерабатывающей промышленности оказывается особенно ценным. Подходы к развитию производства, применяемые в перерабатывающей отрасли, схожи с методами, применяемыми в крупномасштабном дискретном производстве, а значит, обмен опытом может дать положительный эффект.

Для полного использования возможностей АББ по усовершенствованию производства компании сделали охват своей модели повышения производительности максимально широким.

### Повышение показателей производственных линий

Совместный проект, направленный на поддержание эффективности, который NOKIA и АББ начали реализовывать на венгерском заводе, – это новое слово в отрасли. Отдельные виды работ по техническому обслуживанию более не являются независимыми, а управляются в рамках одного соглашения о предоставлении услуг по поддержа-

нию эффективности. Для полного использования возможностей АББ по усовершенствованию производства компании сделали охват своей модели повышения производительности максимально широким. Эта модель включает:

- Целевые показатели производительности, передаваемые из производственной стратегии путем использования особого процесса в стратегии. Этот процесс определяет основные проблемы в терминах МММР<sup>2)</sup>. Затем составляется график осуществления одиннадцати этапов этого процесса повышения производительности в соответствии с темпом жизни отрасли, который затем визуализируется с четким указанием этапов развития.
- Руководство сохраняет все ранее децентрализованные функции под жестким контролем, опираясь на факты, выражаемые ключевыми показателями (KPI). Персонал проходит обучение и стимулируется к решению задач, поставленных на каждом этапе.
- Важнейшей целью является улучшение показателя ОЕЕ. Целевые показатели устанавливаются на мировом уровне, а для обеспечения непрерывного улучшения внедряются новые технологии обслуживания.
- Значительная часть необходимой работы выполняется сторонними подрядчиками. Их роль заключается в разработке оборудования, обладающего лучшими эксплуатационными параметрами и более высокой надежностью.
- Одна из сложнейших задач – сокращение времени переналадки при смене вида продукции на линии. Для предотвращения простоев и потерь объемов выпуска внедрены различные методы, такие как SMED<sup>3)</sup>.
- Старение оборудования на этом относительно новом заводе будет изучаться с помощью методов исследования жизненного цикла с при-

менением данных FTA<sup>4)</sup>, общих для многих заводов.

- Важнейшее условие соглашения – создаваемая программа должна быть сделана специально для завода в Венгрии, и в то же время обеспечивать простоту сравнения показателей с другими заводами.

Балинт Экер из АББ занимается управлением ресурсами на заводе в г. Комаром. По его словам, несмотря на то, что в первые шесть месяцев были внесены огромные изменения в уже привычные и считавшиеся традиционными рабочие процедуры, люди освоили новую идеологию профилактического обслуживания. Со временем будут внедрены дополнительные системные инструменты, такие как группы CI<sup>5)</sup>, средства MAXIMO<sup>6)</sup> и RCA<sup>7)</sup>.

Осуществление этого проекта было и остается трудной задачей. В связи с непостоянством рынка производственный процесс должен быть готов к быстрым изменениям. Однако с помощью АББ и других партнеров фирме NOKIA удалось стабилизировать объемы производства как раз к наступлению пикового сезона (по случайному совпадению это была осень 2005 г.). Новые рекорды объемов производства стали обыденной новостью.

### Ярмо Хейнонен

ABB Performance Services  
Хельсинки, Финляндия  
jarmo.heinonen@fi.abb.com



<sup>1)</sup> OEE = Overall Equipment Effectiveness, общая эффективность оборудования. Информацию о конкретных решениях для дискретных и непрерывных производств можно получить, обратившись в ABB Performance Services.

<sup>2)</sup> МММР = Maintenance Management Master Plan, комплексный план технического обслуживания. Особый подход, при котором индивидуальные для отрасли заказчика целевые показатели сочетаются с систематическим принципом Full Service® компании АББ.

<sup>3)</sup> SMED = Single Minute Exchange of Die, «смена штампа в ту же минуту». Специальный метод сокращения периодов переналадки и выхода на рабочий режим, один из важнейших инструментов, адаптированных АББ.

<sup>4)</sup> FTA = Fault Tree Analysis, анализ дерева ошибок. Специальное средство отслеживания и изучения возможных отказов и механизма их возникновения.

<sup>5)</sup> CI Teams = Continuous Improvement teams, группы постоянного улучшения. Для внедрения технического обслуживания на мировом уровне, ориентированного на общее повышение производительности, в рамках контракта на обслуживание, обратитесь в ABB Performance Services.

<sup>6)</sup> MAXIMO – коммерческое ПО для управления техническим обслуживанием, с помощью которого специалистам АББ удается быстро систематизировать техническое обслуживание.

<sup>7)</sup> RCA = Root Cause Analysis, анализ первопричин. Это средство специалисты АББ используют для анализа данных о производстве и техобслуживании, а также для постоянного поиска возможностей улучшения.