УДК 664.62-523:658.58

Ключевые слова: *автоматизация; управление; техническое обслуживание и ремонт; предприятия пищевой промышленности.*

Автоматизация управления ремонтами и ТО на предприятиях пищевой промышленности

Пищевая промышленность и в целом агропромышленный комплекс активно развивались в последние несколько лет. Множились инвестиционные проекты, строились новые производства, модернизировались имеющиеся, закупалось дорогостоящее современное оборудование, в том числе импортное. Естественно, что владельцы бизнеса и менеджеры предприятий хотят иметь точную информацию о том, насколько продуктивно используются производственные мощности, грамотно ли осуществляется их эксплуатация, и в конечном итоге – иметь представление об эффективности инвестиций, оправданности взятых на себя кредитных обязательств.

Для того чтобы ответить на все эти вопросы, необходимо обладать информацией не только по объему произведенной продукции, но также и по объему затрат, связанных с владением основными производственными фондами. То есть нужна достоверная информация о том, в какую сумму обходятся предприятию работы по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР), сколько по плану и по факту затрачено на запчасти, сколько лишнего времени оборудование простояло в ремонте и по какой причине, на каком оборудовании возникают отказы, кто его обслуживает и т. д. Дополнительные задачи возникают при взаимодействии с сервисной организацией. Заказчик работ по ТОиР нуждается в средствах накопления и автоматизированного анализа данных о наработке той или иной единицы оборудования, объемах плановых и внеплановых ремонтных работ, статистике отказов на обслуживаемом оборудовании. Заказчику нужны фактические данные, привязанные по времени и месту к конкретному оборудованию и сервисной организации, чтобы на основе этих данных оценить качество сервисных услуг и подтвердить объем денежных обязательств сторон по сервисному договору.

Кроме того, все перечисленные вопросы не являются второстепенными с точки зрения себестоимости продукции, а значит, ее конкурентоспособности. В пищевой промышленности, где имеет место весьма острая конкуренция и где норма прибыли невелика, важно оптимизировать затраты на эксплуатацию производственных фондов.

Современное решение перечисленных задач связано с внедрением на предприятии автоматизированной информационной системы управления ТОиР (ИСУ ТОиР). Средствами ИСУ ТОиР создается непрерывная информационная связь между техническими менеджерами предприятия (главным инженером, техническим директором, главным механиком, главным энергетиком) и подчиненными подразделениями, службами, отдельными исполнителями и участниками работ по ТОиР. На основе такой информационной связи специалисты получают возможность принимать обоснованные решения и управлять ТОиР.

Внедрить ИСУ ТОиР означает добиться такого информационного взаимодействия вовлеченных в ТОиР лиц, при котором они будут выдавать и получать достоверные, своевременные и полные данные о процессе ТОиР, а руководители, кроме того, будут пользоваться этими данными, анализировать их, и основывать на них свои решения. Сотрудники (пользователи), использующие ИСУ ТОиР, выполняют в ней функции по своей компетенции и ответственности, находясь в своих штатных подразделениях, в том числе на значительных расстояниях, обусловленных распределенной структурой предприятия. При этом информация от них (отчеты по работам, заявки на запчасти и т. д.) накапливается в единой базе данных и становится доступной всем руководителям и специалистам согласно заранее установленным в системе процедурам. Имеет место и обратный поток информации, когда централизованно ведутся каталоги запчастей, до подразделений или филиалов доводятся нормативы на работы, планы ТОиР и т. д.

Актуальность внедрения ИСУ ТОиР в кризисных условиях не снижается, кризис только добавляет свои акценты. В частности, отчетливее становятся следующие преимущества внедрения такого рода систем:

- повышается качество учета затрат на ТОиР, качество планирования затрат, у главного механика и энергетика появляется возможность более аргументированно доказывать обоснованность тех или иных затрат;
- появляются возможности объективного выявления причин затрат, центров их возникновения, поиска путей их уменьшения;
- у конкретного специалиста появляется инструмент упорядочения данных по ТОиР, он сможет в короткий срок аргументированно отчитаться, т.е. сделать то, что уже сейчас от него экстренно требует руководство предприятия;
- копившаяся годами информация, переработанная автоматизированной системой, наконец начнет приносить пользу, что совершенно не лишнее в условиях, когда ищутся всевозможные резервы;
- в кризис предприятие переходит от задач расширения к задачам оптимизации и выживания, и внедрение ИСУ ТОиР – это способ активизировать оптимизационную работу в сфере ТОиР;
- ИСУ ТОиР позволит руководству механической и энергослужбы оперативно оценивать и сравнивать эффективность персонала, у него появится дополнительная фактологическая база, чтобы определиться в вопросе – кого конкретно сокращать, что неизбежно, а чьи рабочие места пытаться сохранять;
- у ремонтно-эксплуатационной службы появится оперативность контроля за движением запчастей и материалов: в изменяющейся кризисной обстановке это важно, так как позволяет реагировать на основе знаний о текущем состоянии дел, проводить оперативный пересчет ресурсных планов под изменившиеся условия;
- информационная система ТОиР позволит бороться с избыточными закупками запчастей и материалов, избыточными запасами, позволит экономить дефицитные ныне оборотные средства;
- проект внедрения ИСУ ТОиР может быть кратковременным и недорогим, в его эффекте предприятие сможет убедиться в краткосрочной перспективе.

В кризисный период появилась тенденция перехода от интегрированных всеобъемлющих систем к внедрению отдельных программных приложений с быстро достижимым эффектом и их последующей интеграции. Информационная система ТОиР принадлежит именно к таким локальным приложениям, не требующим длительных работ по внедрению, перестройки бизнес-процессов предприятия. Запуск ИСУ ТОиР в эксплуатацию возможен уже через 6–9 мес после начала проекта с получением соответствующего эффекта. При этом попытка сэкономить на внедрении информационной системы не даст существенного эффекта в масштабе предприятия (в России, как правило, бюджет предприятия на все информационные технологии – это не более 1 % от его выручки), но лишит предприятие гибкости и инструментов управления.

Специальное программное обеспечение, на основе которого строятся ИСУ ТОиР, представлено в России достаточно широко, в том числе от российских разработчиков (программный комплекс TRIM разработки НПП «СпецТек»). Это специализированные программные продукты, относящиеся к классу EAM (Enterprise Asset Management) или CMMS (Computerized Maintenance Management System), изначально созданные под потребности автоматизации процессов ТОиР. К базовым возможностям таких продуктов относятся: ведение структуры оборудования; создание и ведение справочника запчастей; регистрация отказов и дефектов; автоматическое планирование работ; автоматизированное составление ремонтных ведомостей и ведомостей дефектов; заказ запчастей; формирование заявок на закупку запчастей; формирование приходных и расходных документов; ведение журнала выполненных работ; списание запчастей; формирование актов инвентаризации; учет состояний оборудования; управление эксплуатационной документацией и многие другие.

Внедрение информационных систем управления ТОиР в России началось с фондоемких предприятий, для которых процессы ТОиР являются важнейшими как по весу в общем объеме затрат (до 40 %), так и по количеству занятого в ТОиР персонала (до 30 % от общей численности на предприятии). Это электростанции, в том числе атомные, сети электрические и тепловые, морские и речные судоходные компании, горнодобывающая промышленность, металлургия, химия, добыча и транспортировка нефти и газа.

За последние несколько лет эта тенденция распространилась на другие отрасли, в том числе пищевую промышленность. Далее мы кратко опишем один из таких проектов.

Внедрение ИСУ ТОиР на заводе «Валио»

Филиал «Ершово» (Одинцовский р-н Московской обл.) является производственной площадкой компании «Валио», единственного в России импортера молочной продукции финского концерна Valio. Завод филиала «Ершово» – новое предприятие, оснащенное современным оборудованием для фасовки плавленых сыров с объемом производства несколько тысяч тонн в год, в его строительство инвестированы сотни миллионов рублей.

Менеджмент предприятия придает большое значение организации эффективного управления ТОиР оборудования завода. В частности, к важным задачам относят соблюдение регламентов ТОиР, минимизацию внеплановых ремонтов и простоев, учет затрат на ТОиР, своевременное обеспечение запчастями и материалами, учет и контроль параметров технического состояния оборудования, контроль ключевых экономических показателей ТОиР.

Начало проекта внедрения ИСУ ТОиР на заводе относится к октябрю 2008 г., когда руководством предприятия было принято решение автоматизировать деятельность участников ТОиР при планировании, обеспечении ресурсами, выполнении и анализе результатов ремонтов и обслуживания оборудования. В качестве основы ИСУ ТОиР был принят отечественный программный продукт класса EAM – комплекс TRIM (www.trim.ru), а основным исполнителем работ по проекту стала компания «АйТиЭм» – дочерняя организация ООО НПП «СпецТек», внедряющая информационные системы управления ТОиР на предприятиях пищевой, полиграфической, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной и других отраслей. В пользу «АйТиЭм» как исполнителя проекта свидетельствовал тот факт, что компания обладает опытом внедрения как типовых систем управления ремонтами оборудования на основе стандартной функциональности «коробочного» продукта TRIM-PMS, так и систем проектного характера на основе полнофункционального продукта TRIM.

Реализация проекта происходила в следующей последовательности. НПП «СпецТек» как разработчик поставил заводу программное обеспечение TRIM и лицензию на его использование. Работы по внедрению компания «АйТиЭм» начала с диагностического обследования служб ТОиР завода, в ходе которого были определены объекты и потребности автоматизации. В частности, было определено, что система потребуется как минимум для шести сотрудников предприятия, с возможностью последующего увеличения их количества. На основе информации о структуре предприятия, процессах ТОиР, а также с учетом принятой управленческой практики была разработана проектная документация. А именно: спецификация на внедрение системы, на создание базы данных, на разработку и адаптацию аналитических форм и отчетов для руководства и специалистов. В части аналитики учтены требования иностранных акционеров к набору показателей, которые необходимо контролировать средствами ИСУ ТОиР.

Наибольших временных затрат потребовало создание базы данных ИСУ ТОиР. Потребовалось наполнить ИСУ ТОиР информацией об эксплуатируемом оборудовании (рис.1), типовых

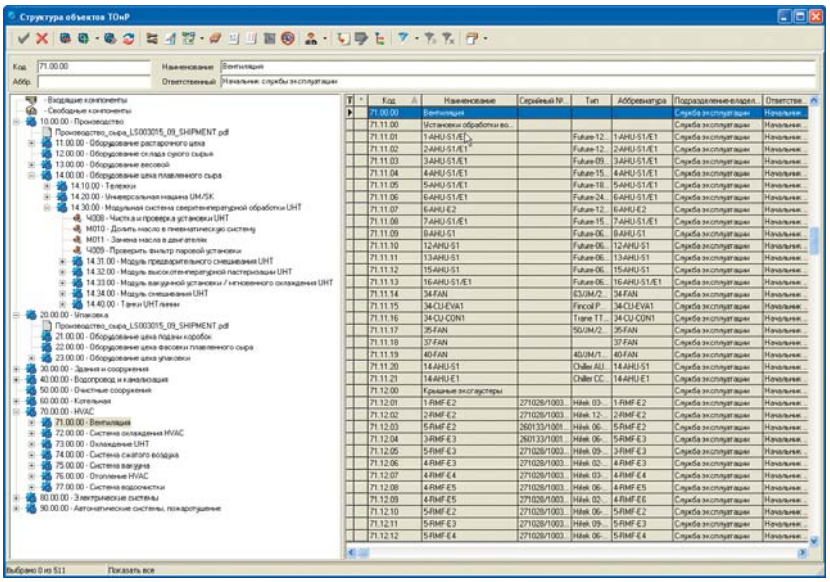

Рис. 1. Иерархическое дерево объектов ТОиР с привязкой работ и документов

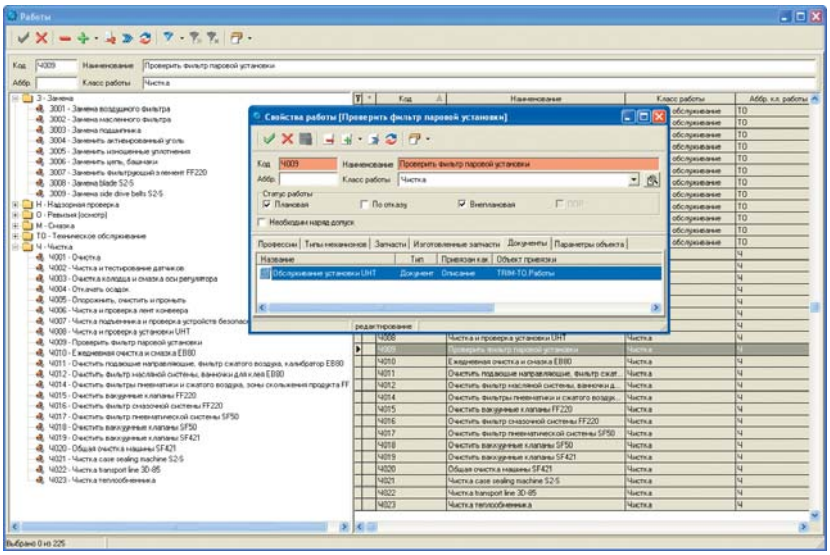

Рис. 2. Список типовых работ по ТОиР и описание работы

работах по ремонту и обслуживанию с соответствующим описанием (рис.2), ввести запчасти и материалы для ТОиР, завести данные о персонале, участвующем в процессах ТОиР. При этом в систему включали данные главным образом с бумажных носителей, полученных специалистами «АйТиЭм» на заводе (техническая документация поставщиков оборудования, нередко на английском языке). Некоторые необходимые данные были получены с завода в электронном виде.

К марту 2009 г. база данных ИСУ ТОиР была создана. Ее количественные параметры: заведено более 700 объектов ТОиР, более 4 тыс. запчастей, отсканировано с бумажных носителей и в необходимых случаях «размечено» электронными ссылками 345 чертежей (ссылка – это изображение узла или запчасти на чертеже, нажатие на которое позволяет перейти к соответствующей позиции в каталоге товарно-материальных ценностей – рис. 3), описано и введено 226 типовых работ ТОиР, к оборудованию и работам посредством информационных связей и ссылок привязано около 200 документов, приведенных к электронной форме (инструкции по эксплуатации, технические описания и др.).

Особенность данного проекта состоит в том, что систему используют несколько заинтересованных сторон – производственная служба, эксплуатационная служба и сервисная организация, выполняющая ТОиР. То есть ИСУ ТОиР объединяет в едином информационном пространстве заказчика и исполнителя работ. Распределение основных функций между пользователями в каждом проекте может отличаться и учитывать индивидуальные требования заказчика. Если коротко охарактеризовать его в данном случае, то оно выглядит следующим образом. *Технические менеджеры завода* получают из системы аналитическую отчетность об эксплуатации и ТОиР, анализируют показатели, характеризующие использование и ремонт оборудования, согласовывают и утверждают планы затрат и планы закупок запчастей и материалов на период, планы работ по ТОиР, контролируют выполнение планов. *Начальник службы эксплуатации* формирует планы работ по ТОиР, контролирует выполнение работ, использование запчастей и материалов, получает из системы акты инвентаризации и другую отчетность, относящуюся к заказу и списанию запчастей, остаткам на складе и т. д. *Начальник смены производства* формирует в системе заявки на работы по ТОиР, регистрируя дефекты и отказы оборудования в процессе производства. *Сменный бригадир сервисной организации* управляет статусом плановых работ (работа начата, отложена, завершена, отменена), вводит в систему отчеты о выполнении работ, классифицирует и описывает зарегистрированные дефекты и отказы, формирует заявки на закупку запчастей. *Специалист по запчастям* оформляет получение запчастей на складе и их списание, поддерживает и дополняет каталоги запчастей. *Системный администратор ИСУ ТОиР* обеспечивает текущую поддержку работы пользователей в системе, поддерживает функционирование системы управления базой данных.

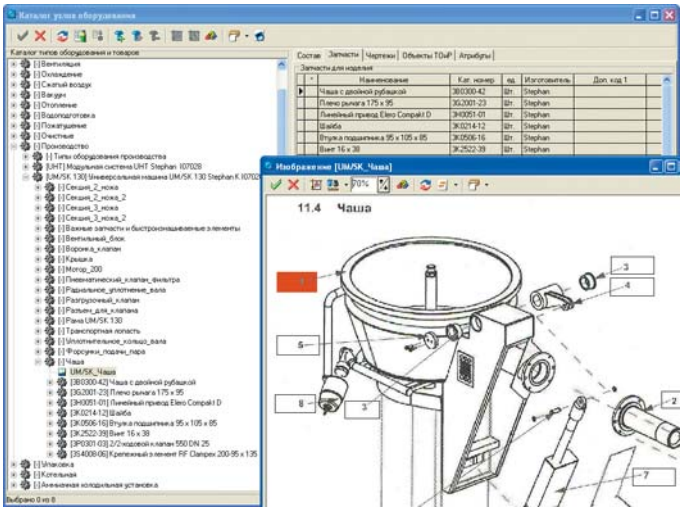

Рис. 3. Каталог узлов и ссылки с чертежей

В числе аналитических отчетов, которые могут получать и распечатывать пользователи системы, – показатели надежности и ремонтопригодности (MTBF, MTTR), показатели выполнения плана ТО и затрат времени на внеплановые и аварийные ремонты, показатели эффективности снабженческих и складских процессов. Важным показателем, связанным с качеством производимой продукции, служит общая эффективность оборудования (OEE). Система позволяет получать такие отчеты в разрезах календарных периодов (за день, неделю, месяц, год) и структурных уровней – по машинам и их узлам, производственным участкам и цехам, в целом по предприятию. Среди информационных отчетов можно назвать такие, как «Список объектов ТОиР», «Формуляр оборудования», «Список работ с ресурсами», «Список дефектов», «График работ на заданный период», «Остатки склада», «Размещение запасных частей» и др.

Важная составляющая проекта – интеграция ИСУ ТОиР с информационной системой управления ресурсами предприятия на основе программного обеспечения Microsoft Dynamics AX. С этой целью специалисты НПП «СпецТек» разработали программный модуль интеграции ИСУ ТОиР и этой системы, который в настоящее время тестируется. Его использование позволит двум системам в автоматическом режиме обмениваться данными бухгалтерского и финансового учета.

Начать эксплуатацию ИСУ ТОиР планируется с запуском самого завода в продуктивную эксплуатацию, после обучения пользователей и пусконаладочных работ.

ИГОРЬ КРЮКОВ,
генеральный директор
ООО «АйТиЭм»
ИГОРЬ АНТОНЕНКО,
руководитель отдела маркетинга
ООО «НПП СпецТек»