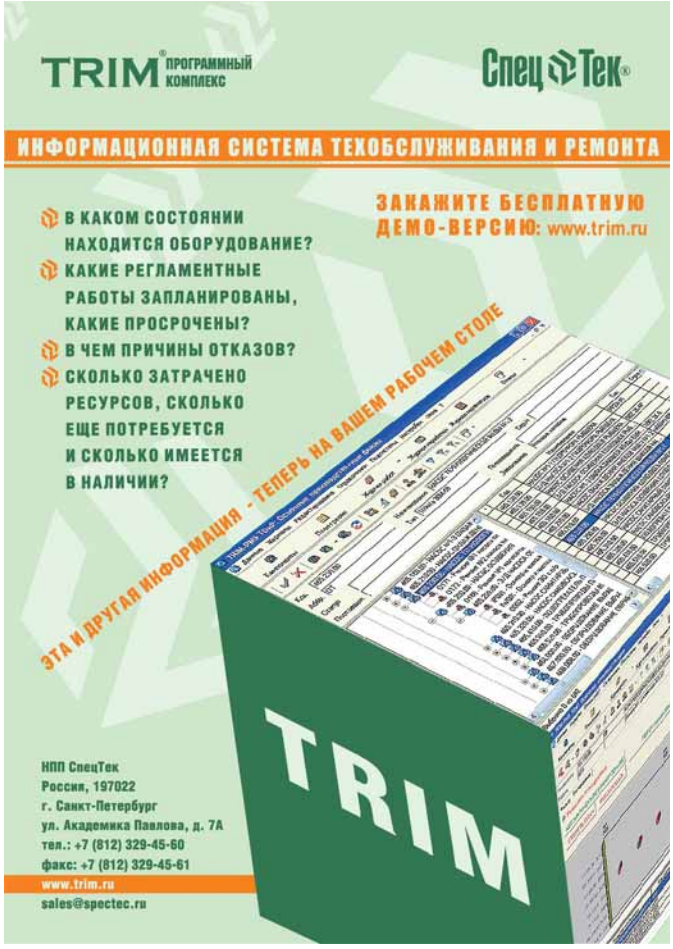
ЗАЧЕМ РЕМОНТНИКУ КОМПЬЮТЕР?

Introduction of information management system by processes of maintenance operation, operation and repair of the equipment allows: to put things in order in the accounting of the equipment and the technical documentation, to automate planning of repairs and control of their results, to make demands for spare parts and materials in time, and to trace their performance, to have objective statistics of refusals and defects. Therefore in the front-rank sector of industries advanced branches of the Russian industry actively there is a computerization of production departments and services. Therefore in front-rank industries of Russian industry the computerization of production departments and operations services goes actively.

Сегодня на большинстве заводов и фабрик России компьютеры используются в основном в бухгалтериях и отделах кадров. На производстве они либо вообще не применяются, либо заменяют пишущие машинки. Складывается впечатление, что руководство предприятий не знает, как использовать вычислительную технику для решения производственных задач.

В то же время в передовых отраслях российской промышленности вслед за автоматизацией бухгалтерского, складского и кадрового учета успешно идет компьютеризация производственных отделов и служб. Что же может дать предприятию использование современных информационных технологий (ИТ) в цехах, в ПТО, службах главного механика и главного энергетика? Какие программы для этого можно использовать? Эта статья – для тех, кто собирается сделать первые шаги в этом направлении.



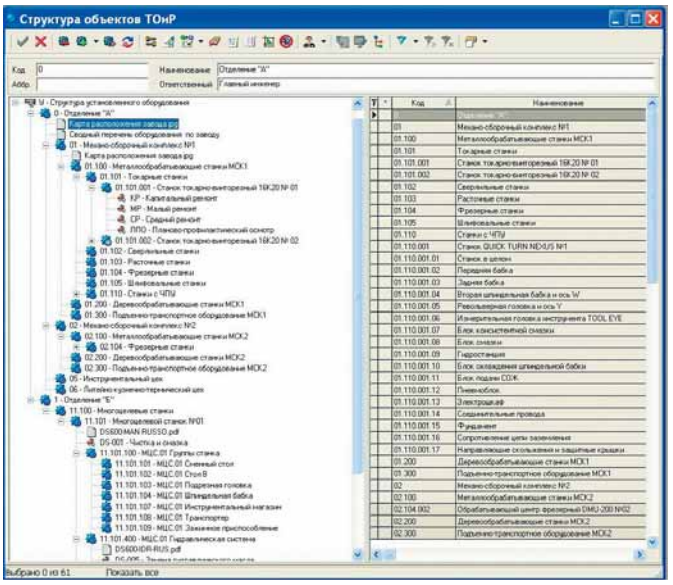


Рис. 1 Иерархическая структура оборудования

В ЧЕМ ВАМ ПОМОЖЕТ КОМПЬЮТЕР: НЕСКОЛЬКО ПРИМЕРОВ

Прежде чем начинать работы по автоматизации, нужно провести паспортизацию установленного оборудования, зданий, сооружений и коммуникаций. Использование информационных технологий позволяет упорядочить собранные сведения, представить их в удобной форме (**рис. 1**). А еще вы сможете вести электронный архив технической документации, хранить схемы, чертежи, паспорта, вести каталог запчастей (**рис. 2**) и т.п. И при этом накопленные данные не потеряются в тумбочках мастеров, а сохранятся вне зависимости от текучести персонала.

Далее вам необходимо сформировать план-график (**рис. 3**) – например, работ по обслуживанию и ремонту, либо по технической диагностике оборудования. С помощью ИТ это делается несколькими щелчками мышки У вас появятся новые возможности, недоступные в «бумажном» варианте: подсчет необходимых ресурсов, оперативное отслеживание выполнения составленного план-графика, оперативный учет затраченных запчастей и материалов.

На любом предприятии в том или ином виде ведется учет дефектов и отказов оборудования. Переход к электронному журналу дефектов (**рис. 4**) повышает прозрачность процесса их обнаружения и приводит к большей оперативности их устранения. Кроме того, появляется возможность статистического анализа видов, причин и последствий дефектов и отказов. А это уже путь к оптимизации использования оборудования.

У менеджеров различного уровня возникает вопрос об эффективности использования оборудования. Потери возникают из-за простоев по различным причинам (плановые ремонты, перерывы, аварии, недостаток сырья и т.п.), из-за использования оборудования на скорости ниже номинальной, а также из-за брака. Средства электронного мониторинга простоев позволяют выявить основные причины потерь, и на этой основе выбрать комплекс контрмер.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ТОИР

Вы хотите навести порядок в учете вашего оборудования и техдокументации? Вам необходимо автоматизировать планирование ремонтов и контроль их результатов? Для вас важно не только вовремя составить заявки на запчасти и материалы, но и отследить их выполнение? Вы нуждаетесь в сведениях о применяемости комплектующих? Вам требуется объективная статистика отказов и дефектов? Тогда вам нужна Информационная система управления процессами технического обслуживания, эксплуатации и ремонта оборудования.

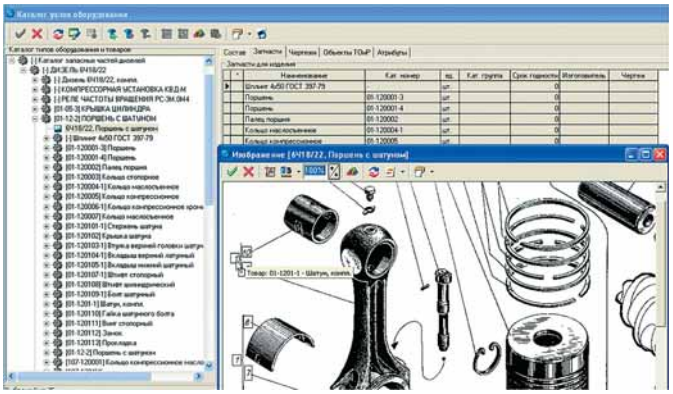


Рис. 2 Каталог запчастей

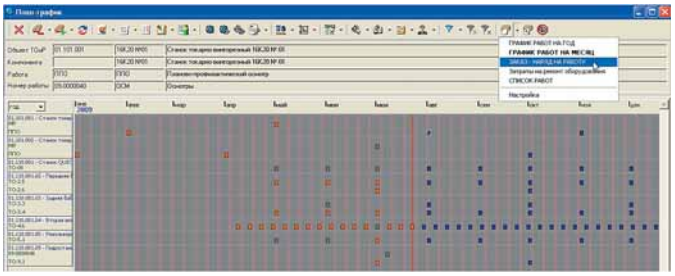


Рис. 3 План-график работ

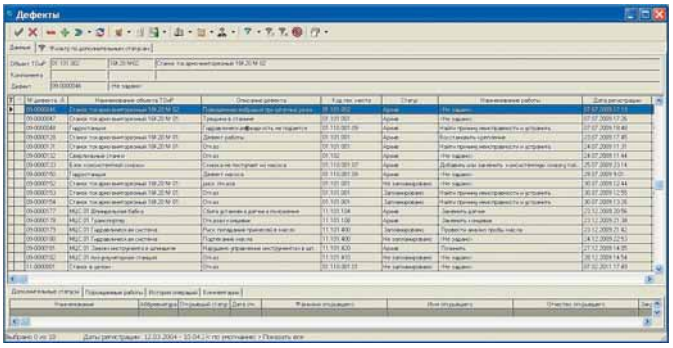


Рис. 4 Журнал дефектов

Такие системы (кратко их называют системами управления ТОиР или ИСУ ТОиР) широко распространены за рубежом. Пожалуй, без них не обходится ни одно крупное и среднее предприятие.

В российской промышленности информационные системы ТОиР появились относительно недавно, и значительно менее распространены по сравнению с бухгалтерскими или складскими системами. Сегодня количество внедрений таких систем в России составляет несколько сотен. В первых рядах здесь (как, впрочем, и за рубежом) – предприятия энергетики, нефтехимии, судоходные компании. А вот машиностроение, легкая и пищевая промышленность – в отстающих. Сведения о конкретных системах ТОиР вы легко найдете в Интернете. При этом стоимость зарубежных систем ТОиР такова, что их могут приобрести немногие крупные компании. Отечественные тиражируемые системы этого класса немногочисленны, но инженерные службы ряда предприятий успели оценить их преимущества. Они лучше приспособлены к российским условиям, чем зарубежные аналоги, а по цене существенно дешевле. По оценкам экспертов, именно эти системы дают наибольшее соотношение эффекта внедрения на единицу затрат. Длительность внедрения систем ТОиР существенно меньше, а доля успешных внедрений выше, чем для всеобъемлющих, но тяжеловесных и значительно более дорогих систем комплексной автоматизации предприятия (ERP-систем).

Еще больший эффект приносят системы управления ТОиР, будучи интегрированными с другими информационными системами предприятия: АСУ ТП, встроенными системами диагностики (которыми теперь все чаще оснащается современное оборудование, включая даже арматуру больших диаметров), MES-системами, складскими и финансовыми системами. Со-

временные методы программирования позволяют осуществить такую интеграцию достаточно безболезненно. При этом, в отличие от случая интегрированной системы, у предприятия остается возможность независимого развития, наращивания и замены отдельных подсистем АСУ. До кризиса, такую автоматизацию пренебрежительно называли «лоскутной», так как «в моде» было приобретение чего-то всеобъемлющего. Денег хватало и на супердорогие (не всегда нужные) системы, и, нередко, на связанные с их приобретением «откаты». Теперь все чаще говорят о «точечной» автоматизации, об использовании систем, «лучших в своем классе».

ВЫБОР И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ТОИР

Вот несколько рекомендаций, опирающихся на отечественный и зарубежный опыт.

1) Не верьте, что собственная разработка обойдется дешевле или будет лучше удовлетворять вашим нуждам. Разработчики тиражируемой системы распределяют стоимость разработки между своими заказчиками, за «самодельную» программу придется платить целиком. Сторонние разработчики снабдят программу детальной документацией, помогут обойти подводные камни внедрения. Фирма-разработчик отвечает за свой продукт собственной репутацией, и вы не будете зависеть от одного-двух «умельцев», уход которых приведет к краху весь проект. А силы собственной службы АСУ лучше использовать для контроля и сопровождения системы.

2) Не стоит быть «первым пациентом хирурга». Познакомьтесь с опытом внедрения выбранной системы на других предприятиях.

3) Не гонитесь за «суперуниверсальностью». Но имейте в виду: система, слишком «заточенная» под сегодняшние нужды, завтра будет тесна.

4) Внедряйте систему как можно более энергично. Не экономьте на внедрении! Пусть подрядчик проведет работы по начальному наполнению базы данных. Этот утомительный процесс стоит делать силами своих сотрудников только для небольших предприятий. В России пока не принято платить «за советы», то есть за консалтинг. На самом деле именно грамотный консалтинг позволяет использовать закупленное программное обеспечение по-настоящему эффективно. Ведь автоматизация – не самоцель, а лишь средство для решения задач, стоящих перед предприятием.

5) По мере внедрения у пользователей появляются новые потребности, а то, что вам представлялось поначалу важным, перестает быть таковым. Поэтому доработки «по фигуре» лучше заказывать не сразу, а по итогам опытной эксплуатации.

6) Ключ к успеху внедрения – организационное обеспечение. Следует официально назначить ответственных за внедрение и эксплуатацию информационной системы, определить приказом их обязанности и полномочия. Возглавлять группу внедрения должен главный инженер или технический директор предприятия.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТОИР В РОССИИ

Первоначально ИСУ ТОиР решали ограниченный круг задач, относящихся непосредственно к управлению ТОиР: учет и паспортизация оборудования, планирование ремонтов, учет дефектов и работ по их устранению. Такие системы по международной классификации принято относить к классу CMMS (Computerized Maintenance Management Systems). После долгой эволюции появились системы, решающие весь круг задач, связанных с управлением основными фондами. Задача таких систем – оптимизировать стоимость владения активами предприятия. Для этого надо планировать и учитывать затраты на запчасти, материалы и трудовые ресурсы, учитывать бюджетные ограничения. Более того, при этом надо не только планировать ремонты на основе заданного ремонтного цикла, но и подбирать оптимальным образом стратегию ремонтов. Все это – функции систем класса EAM (Enterprise Asset Management). Сейчас большинство крупных российских предприятий выбирают ИСУ ТОиР из класса EAM. И на российском рынке представлены как зарубежные EAM-EAM , так и EAM-системы отечественных разработчиков (например, система TRIM разработки НПП СпецТек).

О ВЫБОРЕ СТРАТЕГИИ РЕМОНТОВ

Сегодня прослеживается тенденция отхода от применения исключительно ППР по календарному ремонтному циклу. Современный подход состоит в оптимальном комплексном применении различных стратегий обслуживания, оптимизации программ обслуживания по критерию надежности. Основные стратегии, используемые в мировой практике, это:

- реактивная (ремонт по отказу, то есть лишь реакция на возникающие несоответствия)
- превентивная («классическая» схема ППР)
- предиктивная (или ремонт по состоянию оборудования),
- и, наконец, проактивная (стратегия, при которой отыскиваются причины основных отказов, и вырабатывается комплекс мер по устранению коренных причин).

Все больший интерес вызывает так называемая стратегия обслуживания, ориентированная на надежность (RCM, Reliability Centered Maintenance), которая интегрирует все ранее упомянутые стратегии, и дает методологию выбора наилучшего вида обслуживания для конкретного производственного актива, в зависимости от его критичности и применимости той или иной стратегии. При этом очевидно, что внедрение современных стратегий ремонта невозможно в отрыве от использования информационных систем управления ТОиР, которые накапливают сведения о состоянии оборудования и реализуют процедуры планирования на основе новых стратегий ремонта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение информационных технологий в управлении основными фондами прошло долгий путь от «редкой зарубежной игрушки» до реально используемого на десятках российских предприятий инструмента управления процессами ТОиР. И от применения ИСУ ТОиР уже не спрятаться. На повестке дня – вопросы наиболее эффективного использования таких систем. Не просто повторять существующие на предприятии процессы. Ближайшая перспектива состоит в том, чтобы перейте от существующих на предприятии процессов к выбору наилучшей стратегии эксплуатации производственных активов, превращению информационной системы ТОиР в Систему управления основными фондами.

Кац Борис Арнольдович
к.т.н., ведущий специалист НПП СпецТек
+7(812) 329-4560, bkatz@spectec.ru

Литература:

1. Антоненко И.Н. Программное обеспечение систем ТОиР: особенности выбора // Химагрегаты. 2008. №9. С.34 – 39.
2. Антоненко И.Н., Крюков И.Э. Информационные системы и практики ТОиР: этапы развития // Главный энергетик. 2011. №10. С.37 – 44.
3. Антоненко И.Н., Крюков И.Э. Как автоматизировать управление техобслуживанием и ремонтом // Главный механик. 2007. № 5. С. 34 – 43; №6. С. 36 – 46.
4. Иорш В.И., Крюков И.Э., Антоненко И.Н. // Управление инфраструктурой и надежность производственных систем // Das Management. 2009. №1. С. 72 – 73.
5. Кац Б.А. От информационной системы – к системе управления ТОиР // Автоматизация в промышленности. 2009. №9. С. 40 – 43.
6. Кац Б.А. Когда начинать использование системы EAM // Автоматизация в промышленности. 2009. №8. С.43 – 45.
7. Комонюк О.В. Как автоматизировать процессы материально-технического снабжения на предприятии // Генеральный директор. 2010. №8. С. 46 – 51.
8. Комонюк О. В., Антоненко И. Н. Информационная поддержка управления ремонтно-эксплуатационной деятельностью // Главный инженер. 2007. № 5. С. 35–41.
9. Матюшин В.А., Антоненко И.Н. Автоматизация с отдачей // ТехНАДЗОР. 2008. №6(19). С. 26-27.
10. Скворцов Д., Данилов О., Свистула О. Автоматизация ТОиР. Хроника внедрений // Главный энергетик. 2007. №7. С.11-16.