

онных технологий. Тем не менее, создавая какую-либо систему автоматизации, надо стремиться к тому, чтобы она "вписывалась" в уже существующие и эффективно работающие системы и открывала возможности для дальнейшего развития. Для этого важен комплексный подход к автоматизации [3].

Экономический эффект от внедрения систем автоматизации закладывается еще на стадии разработки требований к новой системе. К сожалению, к этой работе не привлекаются экономисты, а работа по расчету экономического эффекта часто перекладывается на технических специалистов – разработчиков систем автоматизации. Не имея достоверной информации о наиболее значимых затратах и потерях, они не в состоянии ни определить приоритеты в выборе автоматизируемых функций, ни получить критерии для оценки наиболее эффективных вариантов реализации систем.

Таким образом, автоматизация производства, бесспорно, может и должна служить инструментом повышения экономической эффективности производства, а не данью времени или моде. Для достижения этого, прежде всего, необходим правильный выбор задач ав-

томатизации, построенный на анализе затрат и потерь. К выбору и постановке задач должны привлекаться все заинтересованные службы предприятия при обязательном участии экономистов.

На этапе выбора информационных технологий и конкретных средств автоматизации важно руководствоваться не только размером необходимых капитальных затрат, но и учитывать стоимость владения этими информационными технологиями.

И, наконец, повышение уровня грамотности в области информационных технологий для работников всех служб предприятия – обязательное условие для понимания возможностей современных систем автоматизации и для повышения эффективности производства.

Список литературы

1. *Леонтьев А.С.* Доказано практикой // Нефть России. Февраль 2005.
2. *Борозденков Н.* Нефтегазодобыча – дело интеллектуальное // Там же. Февраль. 2005.
3. *Борозденков Н.* "Плюсы и минусы комплексного подхода к автоматизации производства // Автоматизация в промышленности. 2005. №3.

Борозденков Николай Викторович – ведущий специалист департамента информационно-управляющих систем ООО "ПЛКСистемы".

Контактные телефоны/факсы: (095) 105-77-98, 995-49-00.

E-mail: info@plcsystems.ru Http://www.plcsystems.ru

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ФОНДАМИ НА ООО "ПО "КИРИШИНЕФТЕОРГСИНТЕЗ"

**В.И. Зернов, А.Н. Степанов (ООО "ПО "Киришинефтеоргсинтез"),
С.А. Пильщиков (ЗАО "РТСофт")**

Показано, что одной из важнейших задач развития крупных промышленных предприятий является качественное управление производственными фондами. Для решения этого класса задач используются специализированные программные средства – ЕАМ-системы (Enterprise Asset Management). Описан опыт внедрения ЕАМ-систем на ООО "ПО "Киришинефтеоргсинтез", отмечены преимущества, полученные управлением главного механика предприятия от использования системы управление производственными фондами.

Одной из важнейших задач на современном этапе развития крупных промышленных компаний является качественное управление ресурсами. Значимость производственных фондов с этой точки зрения определяется следующими причинами:

1. изношенность оборудования, которая по различным оценкам составляет 60...70%, грозит техногенными катастрофами и влечет за собой повышенные затраты на обеспечение требуемого уровня безопасности при их эксплуатации;

2. значительные затраты на производственные фонды в себестоимости производимой продукции (10...40%), которые могут быть минимизированы;

3. сложность планирования и контроля проведения планово-предупредительных ремонтных работ (ППР) как комплексного производственного процесса, требующего учета следующих факторов: оценки текущего состояния оборудования, прогнозирования поведения критических (базовых) компонентов, оценки резуль-

татов и стоимости выполненных работ, оценки потребности в материальных и трудовых ресурсах и их своевременного обеспечения, оптимизации номенклатуры и количества запасных частей на складе.

На достижение качественного управления производственными фондами ориентирован класс специализированных программ управления основными (производственными) фондами предприятия, называемых ЕАМ-системами (Enterprise Asset Management).

Задачи, решаемые ЕАМ-системами:

- *контроль производственных фондов и ремонтных работ*: возможность осуществления в режиме РВ мониторинга состояния производственного оборудования на основании информации, поступающей от уровня АСУТП; автоматизация документооборота, включая формирование дефектных ведомостей, графиков ППР; планирование материальных и трудовых ресурсов; контроль проведения работ; калькуляция затрат; просмотр архива проведенных работ и т.п.;

- *управление складскими запасами*: оперирование большой номенклатурой и объемом запасных частей и расходных материалов; определение набора критических параметров по каждой складской позиции (минимально допустимое количество, список поставщиков, ориентировочная цена, условия доставки и т.п.); автоматическое формирование заявок на пополнение;

- *управление снабжением*: автоматизация процесса поставок, включая прием требований на поставку; определение цены поставки (с учетом доставки и налогов); прием товара; постановка на учет и т.д.

Особенно важно отметить, что ЕАМ-системы решают вопрос управления производственными фондами комплексно: отслеживают текущее состояние объекта; планируют проведение ремонтных работ; контролируют процесс ремонта; оценивают фактические трудовые и материальные затраты.

Решаемым задачам соответствует состав ЕАМ-систем, представленный на рисунке.

ЕАМ-системы имеют достаточный набор средств для решения вопросов паспортизации технологического оборудования. Более того, такие системы базируются на понятиях типа объект, его местоположение в иерархии объектов, обязательные и дополнительные (определяемые пользователем) параметры, что в достаточной мере соответствует понятию паспортизации объекта.

Модульный принцип построения дает возможность создавать ЕАМ-системы, в максимальной степени отвечающие требованиям управления производственными фондами конкретного предприятия.

Достоинства ЕАМ-систем:

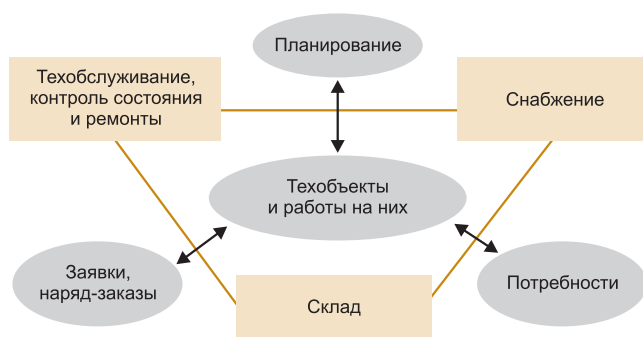
- *масштабируемость* — возможность автоматизировать процессы управления основными производственными фондами от уровня цеха до уровня многофилиальной территориально распределенной крупной промышленной или энергетической компании;

- *функциональность* — возможность создавать системы, начиная с простого учета ремонта и технического обслуживания оборудования с поэтапным развитием до долгосрочного планирования всего комплекса мероприятий по проведению предупредительного техобслуживания, включая работы по складскому и материально-техническому обеспечению, снабжению и работе с поставщиками;

- *расширяемость* — возможность развития системы от уровня, насчитывающего единицы АРМ, до уровня распределенной (multisite) системы, созданной с использованием Web-технологий и возможностью удаленного доступа;

- *аналитика* — развитие средств анализа от простых отчетных форм типа "Дефектной ведомости" и "Листа контроля качества" до сложных аналитических выкладок.

Мощные средства конфигурирования системы и определения прав доступа, встроенный дизайнер экранов форм позволяют сформировать набор объектов, типов документов и отчетных форм, с которыми должен работать конкретный пользователь системы.



Широкое применение справочников и механизма шаблонов позволяет быстро и с минимальными затратами вводить новые объекты и формировать необходимые документы на проведение ремонтных и профилактических работ.

Использование встроенных или коммерческих (Crystal Reports) генераторов отчетов позволяет быстро сформировать достаточный набор отчетных форм для каждого пользователя системы.

Опыт внедрения ЕАМ-систем

Сформулируем ключевое замечание: коммерческие ЕАМ-системы не являются готовыми решениями (коробочным продуктом) для конкретного пользователя. Это, как правило, многопараметрические исполнительные среды, которые обладают мощными инструментальными средствами конфигурирования систем, позволяющими провести необходимые работы по их настройке в соответствии с поставленными при проектировании задачами (условиями). Практическая реализация ЕАМ-систем является трудоемким и достаточно длительным процессом, требующим привлечения значительных ресурсов как со стороны компаний, выразивших желание автоматизировать процесс управления производственными фондами, так и со стороны фирм, специализирующихся на проектировании и внедрении систем данного вида.

В настоящее время ЗАО "РТСофт" реализует проект по созданию и внедрению на ООО "ПО "Киришинефтеоргсинтез" системы управления производственными фондами — "Автоматизированной системы управления планово-предупредительными ремонтами насосно-компрессорного оборудования" (АСУ ППР НКО) на базе Avantis.Pro. В начале 2005 г. система сдана в промышленную эксплуатацию.

На ООО "ПО "Киришинефтеоргсинтез" проведено полномасштабное обследование, в процессе которого:

- проанализированы используемые на предприятии системы обработки данных;
- детализированы существующие механизмы взаимодействия подразделений в процессе планирования и организации ремонтов насосно-компрессорного оборудования (НКО);
- определены алгоритмы возможного взаимодействия существующих систем и Avantis.Pro;
- проведен анализ существующих средств автоматизации учета состояния НКО, включая сетевую инфраструктуру;

• изучена технология взаимоотношений между подразделениями предприятия, задействованными в процессах подготовки и выполнения ремонтных работ.

По результатам обследования построена иерархическая модель техобъектов предприятия (цеха, участки, установки, склады, единицы НКО), которая и была реализована в системе.

Определен перечень характеристик единиц насосно-компрессорного оборудования, которые должны быть представлены в паспорте НКО (более 30 различных параметров). Затем с использованием опросных листов были собраны паспортные данные по всему парку НКО завода (свыше 2500 техобъектов). Эти данные интегрированы в созданную иерархическую модель. Каждый техобъект (НКО) имеет перечень запасных частей, которые могут использоваться при его ремонте. Кроме того, созданы перечни запчастей для всех марок НКО, используемых на заводе. Техобъекты снабжены ссылками на сборочные чертежи из БД управления главного механика, которые могут быть визуализированы в процессе ремонта. Система хранит данные обо всех проведенных ремонтах по отношению к конкретной единице НКО, включая выполненные работы с указанием исполнителя и замененные запчасти. Все перемещения техобъектов также фиксируются. Сохраняемые в системе динамические параметры НКО (наработка и значения вибросостояний) позволяют отслеживать текущее состояние парка НКО.

Разработаны форматы представления данных о хранимых на складах запчастях и материалах, проведена классификация запчастей. Сведения о запчастях, агрегатах и материалах занесены в БД системы (более 6000 позиций). Любая запчасть может быть снабжена ссылкой на соответствующий чертеж. Используя возможности модуля "Склад" Avantis.Pro, налажен полноценный складской учет хранимых на складах запчастей и материалов. Механизмы заказа и выдачи запчастей для ремонтов автоматизированы.

Реализованные в системе процессы проведения и документирования ремонтных работ в значительной степени совпадают с действующими на предприятии.

Спроектированные механизмы синхронизации АСУ ППР НКО с функционирующими на заводе программными системами позволили обеспечить полноту и актуальность данных, представленных в этих системах. Кроме того, удалось избежать дублирования выполняемых системами функций.

Пользователи системы получили в свое распоряжение индивидуальные, настроенные непосредственно под их нужды рабочие места, которые могут совершенствоваться в процессе эксплуатации. Права доступа пользователей к объектам и функциям системы строго разграничены.

Важным аспектом реализации системы является задействованность в работе АСУ ППР НКО всех сотрудников предприятия, участвующих в процессах подготовки и выполнения ремонтных работ. Автоматизировано получение документов, используемых в процессе ремонта и ранее заполнявшихся вручную (дефектные ведомости, акты сдачи-приемки и т.п.), что существенно сокращает временные затраты ремонтного и технологического персонала.

Прозрачность складского хозяйства позволит сократить сверхнормативные и дублирующие запасы запчастей на различных складах предприятия. Формирование запросов на пополнение складских запасов автоматизировано.

Расширение номенклатуры собираемых и анализируемых в системе динамических параметров, характеризующих текущее состояние конкретных единиц НКО, позволит более широко внедрять ремонт по фактическому состоянию техобъекта. Переход от системы ППР с заданными интервалами времени к "ремонтам по состоянию" является результативным способом повышения эффективности предприятия.

Руководящему составу управления главного механика обеспечена возможность оперативного отслеживания состояния парка НКО и выполняемых ремонтных работ. Разработанные и реализованные отчетные формы позволяют оперативно получать разнообразную аналитическую информацию.

Зернов Владимир Иванович – главный механик,

Степанов Алексей Николаевич – зам. главного механика ООО "ПО "Киришинефтеоргсинтез",

Пильщиков Сергей Аркадьевич – менеджер проектов ЗАО "РТСофт".

Контактные телефоны: (095) 742-68-28, 967-15-05, факс (095) 742-68-29.

[Http://www.rtssoft.ru](http://www.rtssoft.ru)

БИБЛИОТЕКА

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА СНГ В ОБЛАСТИ ПРОГРАММНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВЫБОР СРЕДСТВ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ОБЪЕКТА

Под редакцией зав. лаб. методов автоматизации производства Института Проблем Управления РАН Э.Л. Ицковича.

Объективные описания, анализ и сопоставление важнейших показателей средств отечественных и зарубежных производителей в обзорах:

Выпуск 1. "Программы связи операторов с ПТК (SCADA-программы) на рынке СНГ", Версия 8, 2004 г.;

Выпуск 2. "Микропроцессорные программно-технические комплексы (ПТК) отечественных фирм", Версия 7, 2004 г.;

Выпуск 3. "Сетевые комплексы контроллеров зарубежных фирм на рынке СНГ", Версия 3, 2005 г.;

Выпуск 4. "Микропроцессорные распределенные системы управления на рынке СНГ", Версия 4. 2005 г.;

Выпуск 5. "Перспективные программные и технические средства автоматизации: их стандартизация, свойства, характеристики, эффективность эксплуатации", Версия 3, 2004 г.;

Конкурсный выбор средств и систем под конкретные требования:

"Методика проведения конкурса" с приложением программы "Вычисление общей ранжировки конкурсных заявок и анализ работы экспертов". Версия 2. 2004 г.

Справки по приобретению любой из перечисленных работ можно получить у Э.Л. Ицковича по тел. и факсу (095) 334-90-21, по E-mail: itskov@ipu.rssi.ru