

## ЕДЦ КАК ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Д.Л. Лексин (Компания ЧЕРУС)

*Представлена архитектура Единого диспетчерского центра (ЕДЦ) – комплекса технических и организационных мер, которые в совокупности позволяют обеспечить безаварийную эксплуатацию объектов. Система ориентирована на принятие правильных взвешенных решений за счет создания единого информационного пространства, единой точки обработки всей информации и единого центра принятия решений. Концепция ЕДЦ предназначена для управления комплексом инженерных систем крупных территориально-распределенных компаний.*

В начале 90-х годов XX века Центральный Банк РФ начал полное перевооружение инженерных систем в подразделениях, которых насчитывается 1200 ед. по стране. Полная реконструкция инженерных коммуникаций была необходима в силу устаревшего оборудования и высокой вероятности выхода из строя систем жизнеобеспечения зданий.

Компания ЧЕРУС, начиная с 1994 г., проводила комплекс работ по проектированию и внедрению систем инженерного обеспечения в центральном офисе Банка России и в ряде его подразделений. В комплекс систем инженерного обеспечения объектов входили системы энергоснабжения, вентиляции, кондиционирования, в том числе технологического, системы противопожарной защиты. Изначально не планировалось проводить автоматизацию инженерных систем, но по мере проведения работ во все большем числе подразделений стала очевидной необходимость создания единой системы мониторинга и управления всем инженерным комплексом. Во-первых, любое оборудование имеет право сломаться и требуется время на его восстановление. Кроме того, необходимо не только сократить время реакции на инциденты, но и иметь возможность предупреждать сбои и отказы в работе систем, всегда знать, что происходит с оборудованием на объекте и получать предупреждения сообщения. Вторая важная причина внедрения системы контроля – невозможность приставить к каждому виду оборудования высококвалифицированного специалиста в каждом из 1200 отделений ЦБ, особенно, если эти объекты находятся в удаленных точках страны.

Первым этапом разработки единой системы стало создание системы мониторинга и контроля работы всех источников бесперебойного питания (ИБП), как наиболее технически сложного оборудования системы энергоснабжения. Обычно обслуживание ИБП или дизель-генераторных установок осуществляет фирма, которая проводила их установку. Но такая зависимость от внешних подрядчиков снижает надежность системы и просто не всегда осуществима на удаленных объектах.

Спустя некоторое время специалисты, задействованные в проекте, поняли, что задача намного шире и сложнее, чем представлялось изначально. Во-первых, контролировать

необходимо не только систему энергоснабжения, но и весь инженерный комплекс; во-вторых, стало понятно, что обеспечить бесперебойную работу инженерных систем только программными средствами невозможно (даже используя самые мощные SCADA-системы). Для обеспечения надежной и безаварийной работы объектов был разработан комплекс организационно-технических мероприятий, получивший название Единого диспетчерского центра (ЕДЦ). Главной задачей ЕДЦ является контроль и управление всем комплексом инженерных систем крупной территориально-распределенной компании для обеспечения стабильной и безаварийной работы. Кроме того, ЕДЦ – это также эффективный инструмент для снижения эксплуатационных расходов компаний.

### Архитектура решения

Модель ЕДЦ, созданная специалистами компании ЧЕРУС, идеологически состоит из трех взаимосвязанных компонентов: электронный паспорт объекта; система мониторинга; центр обработки вызовов (call-центр).

*Электронный паспорт* представляет собой комплексное описание объекта и содержит всю информацию, связанную с жизненным циклом оборудования и необходимую для его технического обслуживания и ремонта (рис. 1).

Чтобы создать электронный паспорт всего объекта, необходимо произвести полную инвентаризацию размещенного на нем оборудования, включая его составные части и запасные детали.

Электронный паспорт позволяет эксплуатационным службам компании управлять сервисными договорами, вести учет оборудования и всегда знать, что у них на балансе. С помощью него можно легко посмотреть, какие

договоры обслуживания соответствуют тому или иному оборудованию, какие регламентные работы проведены или планируются к проведению. В электронный паспорт можно вносить информацию о стоимости прогнозируемого ремонта. Это дает возможность сопоставить стоимость обслуживания текущего оборудования и покупки нового. В результате компания может легко принять решение о том, стоит ли дальше обслуживать оборудование или пришло время его заменить.

ПАСПОРТ	
Наименование:	Приточная установка
Марка:	VTS Clima
Размещена:	Блок А
Обслуживание:	1 раз в год

Рис. 1. Пример электронного паспорта изделия

Таким образом, электронный паспорт позволяет в режиме РВ вести учет совокупной стоимости владения (Total Cost Ownership) и всех затрат, связанных с жизненным циклом оборудования (рис. 2).

Подсчет оборудования производится с помощью инвентаризации, в результате которой все данные заносятся в информационную базу. В базе каждому инвентарному номеру соответствует наименование изделия, место его расположения, данные о специалисте или фирме, которые его обслуживают, стоимость технического обслуживания и ремонта и т.д. Важной особенностью ЕДЦ является то, что все информационные системы и Call-центр интегрированы в единое информационное пространство.

Система мониторинга осуществляет регистрацию информации о состоянии объекта и оборудования и представление ее в удобном для оператора виде. Основной функционал системы – контроль и мониторинг работы всех инженерных систем, расположенных на объектах.

В качестве системы мониторинга может выступать любая SCADA-система, объединенная с системой технического обслуживания и ремонта.

Как и любая система контроля и управления, система мониторинга имеет классическую трехуровневую структуру. Элементы первого уровня находятся непосредственно на объекте и представляют собой датчики, встроенные в инженерное оборудование. Датчики фиксируют параметры работы оборудования (напряжение, температуру, и т.д.) и передают их на контроллер, который может быть установлен на каждом объекте или контролировать работу нескольких объектов, расположенных достаточно близко друг от друга. Контроллер преобразует полученную с датчиков информацию в цифровой вид и передает ее в диспетчерский центр, который может быть расположен в любой удаленной точке (например, в центральном офисе). Здесь она отображается на экране монитора оператора в привычном для него формате (графики, электрические схемы и т.д.). Система может быть настроена так, что в случае поступления критических сообщений информация дублируется на телефон, пейджер, лэптоп и т.д. нескольких ответственных лиц. Связь между контроллером и ЕДЦ может осуществляться различными способами: по Internet, оптическому кабелю, радиоканалу, спутниковой связи и т.д. Таким образом, диспетчерский центр, расположенный, например, в Москве контролирует работу всех объектов предприятия.

Если, например, происходит сбой в работе приточной установки кондиционера, эта информация транслируется на пункт обработки информации, который представляет собой комплекс программно-аппаратных средств (датчики – контроллер – ПК), система классифицирует категорию происшествия, идентифицирует событие и выдает регламент необходимых ремонтных работ, а при необходимости и счет на проведение работ. Кроме того, блок мониторинга работает не только с текущими отказами, но также с

## Полеты фантазии управляются из единого диспетчерского центра

Журнал "Автоматизация в промышленности"

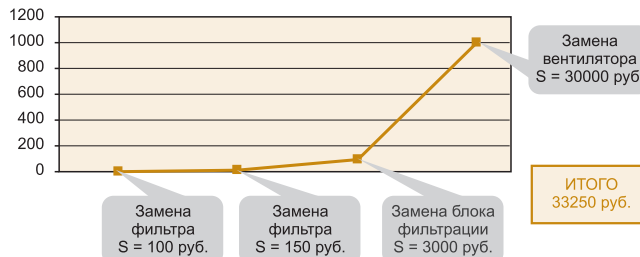


Рис. 2

планируемым техническим обслуживанием и также выдает регламент и счет на планируемые работы.

Система мониторинга выполняет задачу регистрации и передачи в учетную систему информацию о состоянии инженерных систем на объектах. Текущее состояние инженерных систем в режиме on-line отображается на экране монитора в привычном и удобном для оператора виде. В случае возникновения инцидента информация о нем автоматически передается в учетную систему, в которой заложен список возможных отказов, определены регламенты и сметы работ по их устранению. Таким образом, по некоторому отказу в системе той же приточной вентиляции система сигнализирует о неисправности, идентифицирует характер неисправности, выдает регламент и смету работ.

Call-центр представляет собой единую точку входа всех проблем, связанных с состоянием инженерных систем. Операторы call-центра принимают заявки напрямую от эксплуатационных служб и арендаторов, координируют выполнение запросов по обслуживанию и поддержке элементов инфраструктуры. Основными задачами call-центра являются оперативное управление устранением сбоев в работе оборудования и организация работы с сервисными службами.

### Надежность системы

Надежность системы обеспечивают все компоненты ЕДЦ:

1. Благодаря электронному паспорту объекта становится возможным плановый ремонт оборудования и своевременная замена деталей, что существенно снижает риск возникновения проблемных ситуаций.

2. Система мониторинга высылает предупреждающие сообщения о сбоях или об изменении параметров работы системы, что позволяет своевременно отреагировать на проблемную ситуацию и решить ее при помощи квалифицированного специалиста.

3. Система мониторинга позволяет прогнозировать сбой. Фиксируя повторение какого-либо отказа в работе оборудования, она сигнализирует о системной ошибке. Специалист, контролирующий исправность работы инженерной системы, оперируя получаемыми данными, имеет возможность обратиться в сервисную службу

компании, обслуживающую данное оборудование прежде, чем случится серьезный сбой в работе.

4. Интеграция всех информационных систем и call-центра позволяют быстро и квалифицированно устранять сбои в работе оборудования.

Поскольку сама система мониторинга не застрахована от сбоев, она спроектирована таким образом, что при квалифицированном подходе к устранению сбоев время полного восстановления ее работоспособности не превышает 30 мин. Данное условие прописывается в ТЗ.

#### Заключение

На сегодняшний день в филиалах ЦБ РФ внедрено порядка семи тысяч параметров контроля системы бес-

перебойного и гарантийного энергоснабжения (СБГЭ). Число подсистем СБГЭ исчисляется сотнями.

Стоит отметить, что на рынке нет недостатка в предложениях систем мониторинга и диспетчерского управления, но принципиальное отличие ЕДЦ состоит в том, что он предлагает комплекс технических и организационных мер, которые в совокупности позволяют обеспечить планирование расходов на эксплуатацию объекта, оптимизацию обслуживания инженерных систем, что повышает время безаварийной эксплуатации. Система ориентирована на принятие правильных взвешенных решений за счет создания единого информационного пространства, единой точки обработки всей информации и единого центра принятия решений.

*Лексин Денис Ларионович – руководитель направления АСУ компании ЧЕРУС.*

*Контактный телефон (495) 739-64-44. [Http://www.cherus.ru](http://www.cherus.ru)*

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕШЕНИЯ МЗТА НА БАЗЕ ПТК КОНТАР для управления инженерными системами зданий

**А.Е. Полищук, И.А. Задорожная, В.С. Айзин (ЗАО "МЗТА комплект")**

*Представлен проект автоматизации инженерных систем 11-этажного офисного здания Transamerica Building (г. Тусон, юг штата Аризона, США), реализованный на базе ПТК КОНТАР. Показан экономический эффект первых четырех лет эксплуатации системы.*

Московский завод тепловой автоматики (МЗТА) с 1926 г. производит оборудование, предназначенное для автоматизации и диспетчеризации ЖКХ, инженерных систем зданий и ТП. Шагая в ногу со временем, завод осваивает и внедряет новые технологии, предъявляет высокие требования к организации производства и обеспечению надежности и качества продукции, при этом руководствуясь требованиями современных стандартов и максимально учитывая пожелания клиентов.

Среди последних инновационных разработок МЗТА необходимо отметить универсальный ПТК КОНТАР, способный решать задачи автоматизации широкого спектра инженерных систем, а также ТП. Развитие ПТК КОНТАР не останавливается, постоянно совершенствуется и расширяются его функциональность и коммуникационные возможности, непрерывно пополняется ассортимент поддерживаемых устройств. Все это позволяет создавать на базе ПТК КОНТАР самые современные системы автоматического управления, а также интегрировать его в системы с оборудованием других производителей.

В марте 2007 г. компания Current Energy (США), входящая в структуру компаний Роса Перо, приобрела право на производство и продажу ПТК КОНТАР в США, а также заключила с МЗТА долгосрочный договор на развитие ПТК КОНТАР.



Рис. 1

В качестве примера применения ПТК КОНТАР на практике рассмотрим проект автоматизации инженерных систем 11-этажного офисного здания Transamerica Building<sup>1</sup> (рис. 1). Здание было построено в 1961 г. и укомплектовано по тем временам самым передовым климатическим оборудованием. На каждом этаже был установлен кондиционер фирмы Trane, который обеспечивал кондиционирование и отопление, а также необходимый воздухообмен во всех помещениях. В то же время каждое помещение было оснащено фан-койлами, установленными под окнами. Тепловой пункт, снабжающий кондиционеры и фан-койлы теплом и холодом, находился на крыше здания. В его состав входили чиллер, экономайзерный теплообменник, градирня, два газовых котла и насосная группа.

Система управления была укомплектована пневматической автоматикой фирмы Johnson Controls. Снабжение кондиционеров и фан-койлов было организовано по двухтрубной схеме. Основные фасады здания ориентированы на юг и север. Учитывая весьма интенсивную солнечную радиацию в Аризоне и то обстоятельство, что система – двухтрубная, задача одновременного отопления всего здания и охлаждения той части, которая подвергается интенсивной солнечной радиации, была решена путем установки специальных байпасов с клапа-

<sup>1</sup> *Аленин Д.С. Повышение энергоэффективности работы инженерных систем зданий // Строительная Инженерия. 2005. №8.*