

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.*

нами, которые позволяли подавать воду на два фасада независимо. Переключение осуществлялось инженером здания, который должен был постоянно отслеживать погодные условия. Старая автоматика по мере эксплуатации постепенно изнашивалась. В результате качество регулирования температуры и воздухообмена значительно ухудшились. Все больше функций управления оборудованием здания приходилось выполнять вручную. В 2002 г. владельцы компании решили заменить систему управления. Компания Arecont Systems, Inc. выиграла тендер, предложив решение на базе системы КОНТАР.

### Технологическая часть решения

Владельцы здания поставили задачу не только обеспечить максимально высокий уровень комфорта, но и сделать его как можно более экономичным с точки зрения потребления энергии. Старая система управления регулировала температуру возвратного воздуха в поэтажных кондиционерах методом изменения степени рециркуляции (смешения возвратного воздуха с приточным), снижая его тепловую эффективность при сохранении постоянной (максимальной) скорости потока воздуха. Температура воды, поставляемой в фан-койлы и кондиционеры, регулировалась при помощи клапанов.

В новой системе было решено использовать частотные преобразователи скорости для плавного регулирования расхода воздуха. В здании часто проводятся собрания и конференции. В таких случаях необходимо резко увеличивать поступление свежего воздуха на те этажи, где проводится мероприятие. С этой целью было принято решение регулировать поступление свежего воздуха методом поддержания уровня углекислого газа ниже значения, рекомендуемого стандартом ASHRAE. Такой подход позволяет существенно сократить расходы энергии на вентиляцию. Двухтрубная система фан-койлов была реконструирована таким образом, что на выходе после теплового пункта (на верхнем этаже сооружения) пары труб разветвлялись на все четыре фасада здания. Было решено установить новые узлы подмеса на каждой из четырех труб для индивидуального регулирования потока каждого контура (рис. 2).

### Система автоматического управления

Для автоматизации пофасадного управления нагревом и охлаждением был разработан специальный датчик солнечной радиации, состоящий из трех застекленных камер, ориентированных, как и здание. В каждой камере установлен датчик температуры. Когда солнце облучает камеру, температура в ней быстро поднимается и достигает 35...45°C даже зимой. Информация с датчика обрабатывается контроллером, и он принимает решение об открытии клапанов для контуров каждого из четырех фасадов здания. Режим работы теплового пункта определяется по температуре наружного воздуха. В холодное время устанавливается режим "Отопление" (Heating), и включается один или оба котла. При

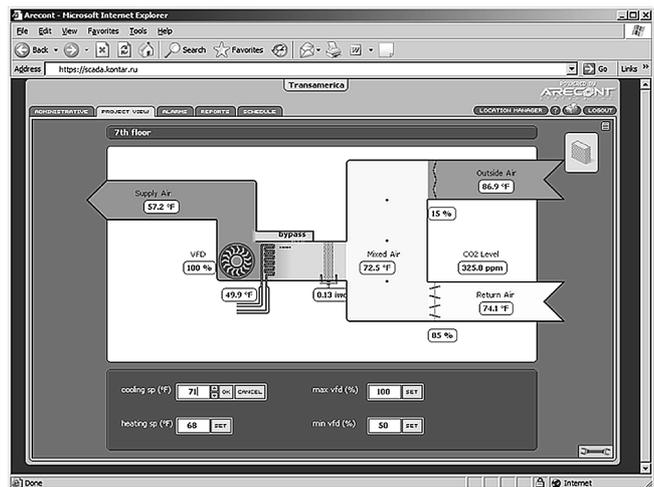


Рис. 2. Схема этажного кондиционирования

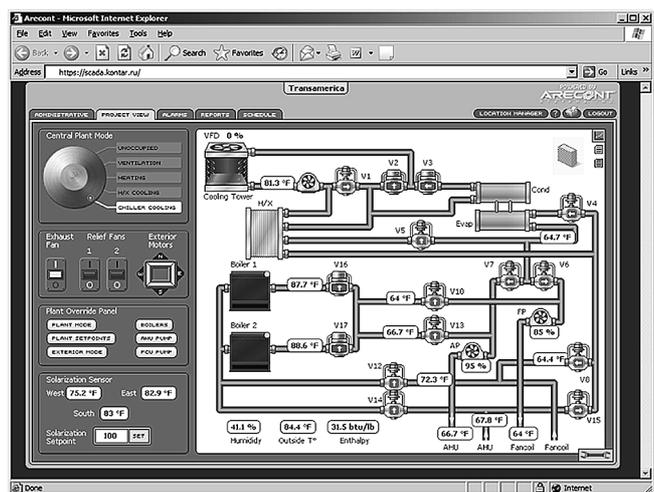


Рис. 3. Мнемосхема теплового пункта здания Transamerica Building

отсутствии потребности в кондиционировании устанавливается режим "Вентиляция" (Ventilation), и оборудование теплового пункта выключено. Предусмотрены два режима охлаждения. Вычисляется энтальпия наружного воздуха, и в зависимости от этого выбирается режим "Охлаждение градирней" (H/X Cooling) и "Охлаждение чиллером" (Chiller Cooling). Чиллер имеет внутреннюю автоматику и три компрессора, подключаемые автоматически, исходя из разности температур прямой и обратной воды (рис. 3).

Установленная система управления состоит из 19 контроллеров MC8 КОНТАР. Каждый кондиционер управляется своим контроллером.

Центральный пункт тепло- и хладоснабжения управляется четырьмя контроллерами, и еще один контроллер сконфигурирован как "мастер". Мастер-контроллер реализует функцию планировщика: в нем установлены значения времени для включения/выключения режима присутствия в здании для каждого из дней недели. Система (тепловой пункт и кондиционеры) полностью выключена ночью, а утром за короткое время до начала рабочего дня включается и

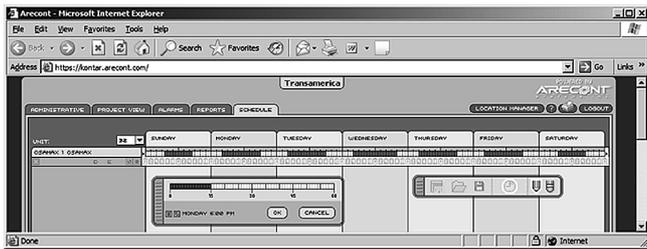


Рис. 4. Окно планировщика для управления временным расписанием

начинает регулирование климата в здании. Вечером в установленное время происходит автоматическое отключение системы (рис. 4).

Мастер-контроллер содержит порт Ethernet, который подключен к локальной сети и выведен в Internet.

### Глобальная система Internet-диспетчеризации

В рассматриваемом проекте автоматизации реализована современная идея Internet-диспетчеризации и использования в качестве сервера здания Transamerica Building глобального сервера. Владелец глобального сервера является компания-разработчик, предоставляющая услугу доступа и использования ресурсов сервера по сбору, хранению и выдаче информации множеству компаний, владеющих объектами автоматизации или ответственных за их сервисное обслуживание.

Глобальный Internet-сервер позволяет избежать затрат на покупку, настройку и последующее обслуживание собственного сервера. Вопрос с обслуживанием сервера решается постоянным присутствием квалифицированного персонала для решения возникающих вопросов. Кроме того, снимаются проблемы с обновлением ПО. Все пользователи услуг сервера разбиты на группы, соответствующие каждая своей компании — подписчику услуг глобального сервера.

Описываемая система одновременно поддерживает связь с двумя серверами, расположенными в США и России (московский сервер МЗТА). Владелец и обслуживающий персонал здания Transamerica Building, как пользователи глобального сервера, имеют индивидуальные учетные записи для регистрации на сервере (логин-пароль) и соответственно разные уровни доступа к системе. В зависимости от уровня доступа они могут наблюдать работу системы, конфигурировать архивы данных, изменять установки, графики работы, а в случае необходимости перейти к ручному управлению. Все описанные манипуляции доступны с любого ПК, укомплектованного стандартным браузером (Internet Explorer, Netscape, Opera) и имеющего выход в Internet. Таким образом, в присутствии на объекте диспетчера нет необходимости: при возникновении неисправностей сервер самостоятельно рассылает e-mail и

SMS-сообщения своим пользователям, учитывая их персональные настройки.

Владельцы "умного дома" Transamerica Building имеют еще ряд зданий, разбросанных по всей стране. Существует план объединения подобных объектов в единую систему, где разные здания будут выглядеть как один проект и одновременно обновлять информацию о своем текущем состоянии.

### Экономический эффект

Реконструкция системы управления завершилась четыре года назад. Здание стало значительно более комфортабельным: температура поддерживается точнее; качество воздуха жестко контролируется, и информация о нем (содержание CO<sub>2</sub>, температура) архивируется для анализа и на случай возникновения конфликтов; уровень шума от работы системы вентиляции существенно снизился, поскольку вентиляторы большую часть времени работают на низких скоростях. Существенно уменьшился расход энергии, по предварительным оценкам приблизительно на 20 тыс. кВт·ч/м, то есть примерно на 10% от общего потребления энергии зданием. Учитывая, что в Аризоне кондиционирование занимает примерно 50% общего расхода энергии, можно прийти к выводу, что реконструкция позволила сократить расходы энергии на кондиционирование приблизительно на 20%. Следует отметить, что на базе ПТК КОНТАР может быть реализована не только система управления инженерными системами здания, но и комплексная автоматизация здания, включающая интеграцию других систем жизнеобеспечения и безопасности.

### Заключение

Наряду с производством ПТК КОНТАР завод успешно выпускает и продает другие средства автоматизации, среди которых: приборы контроля пламени и управления розжигом для котлов; разнообразные регуляторы, в том числе и прецизионные; теристорные усилители мощности выходных сигналов и блоки питания для приборов; блоки ручного управления и задатчики; приборы для систем защиты атомных реакторов; законченные решения для ЖКХ и малой энергетики (блоки управления насосами, устройства управления вентиляцией, ГВС, ХВС и отоплением, а также паровыми и водогрейными котлами); исполнительные механизмы МЭО и МЭОФ.

Завод не прекращает работу по созданию новой продукции. В ближайшее время МЗТА представит обновленную линейку регуляторов, безбумажных регистраторов и модулей ввода/вывода. Естественно появятся новые продукты в линейке устройств и программ ПТК КОНТАР. Эта продукция будет представлена на выставках конца 2007 г. и начала 2008 г. в Москве и регионах России.

*Полищук Андрей Евгеньевич — руководитель технической поддержки, Задорожная Ирина Анатольевна — инженер технической поддержки, Айзин Владимир Саулович — генеральный директор ЗАО "МЗТА комплект". Контактный телефон (495) 720-54-81, факс 369-64-17. [Http://www.mzta.ru](http://www.mzta.ru)*