

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗДАНИЙ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**В.А. Максименко (Центр Автоматизации Зданий)**

*В последнее время большое внимание уделяется вопросам повышения эффективности эксплуатации зданий. За время службы здания (включая строительство) более 85% от всех затрат приходится на эксплуатационные расходы, основная часть которых растет по мере износа здания. Предлагается с целью снижения эксплуатационных расходов использовать комплексный подход, включающий одновременный анализ всех инженерных систем и ТП, присутствующих и протекающих на объекте.*

Особенности эксплуатации промышленных зданий необходимо рассматривать в совокупности с теми ТП, протекание которых они обеспечивают. Состав инженерного оборудования систем жизнеобеспечения производственного здания всегда имеет специфические особенности и часто связанные с большей производительностью. Потребление энергии таким оборудованием достаточно велико и возможность обеспечения экономичных режимов работы востребована. Кроме того, несогласованная одновременная работа нескольких инженерных систем способна в ряде случаев приводить к неоправданным затратам энергии.

Решением задачи повышения эффективности эксплуатации инженерных систем зданий является рассмотрение всего комплекса процессов, протекающих на выбранном объекте. При этом могут быть сформированы требования к инженерным системам зданий не только со стороны существующих нормативных документов, но и со стороны всех групп пользователей и процессов, имеющих отношение к рассматриваемому объекту. Некоторые из таких требований могут оказаться противоречивыми, поэтому необходимо выработать компромиссное решение, удовлетворяющее максимальному числу требований, в которые безусловно входят обязательные. Техническое задание, сформированное на базе этих требований, должно содержать раздел, описывающий порядок взаимодействия инженерных систем, обеспечиваемый системой автоматизации объекта. Только после этого можно выбирать технические решения и далее оборудование.

Построенная в соответствии с описанным подходом система автоматизации может решить целый комплекс вопросов, связанных с повышением эффективности эксплуатации объекта. Среди них: снижение потребления различных ресурсов за счет реализации энерго- и ресурсосберегающих алгоритмов управления, увеличение срока службы инженерного оборудования за счет "мягких" режимов включения/выключения, а также исключения холостого режима работы, исключение или минимизация потерь при авариях, снижение влияния "человеческого фактора" и др. Кроме непосредственной экономии системы автоматизации во многих случаях позволяют существенно (в ряде случаев до 60%) снизить ставки страхования объектов, оборудованных такими системами.

Снижение расходов на организацию эксплуатации инженерного оборудования здания особенно

ярко проявляется на территориально распределенных объектах. В этом случае система автоматизации может по выбранным каналам (пейджер, сотовые телефоны и т.п.) оперативно извещать обслуживающий персонал о необходимости проведения работ на конкретном оборудовании, например в случае аварии, обнаружения предаварийного режима, плановых профилактических работ, несанкционированного доступа и т.п. Такая диагностика дает возможность более эффективно использовать ремонтную бригаду, сократить ее состав и высылать на отработку ситуации не всю бригаду, а только конкретных специалистов.

Для иллюстрации к сказанному обратимся к реализованному проекту. При автоматизации котельной на заводе минеральной ваты (г. Железнодорожный Московской области) перед разработчиками были поставлены задачи по предупреждению аварийных ситуаций, снижению потребления газа и воды, сокращению обслуживающего персонала. В результате проведенных работ потребление газа было снижено на 30%, воды — на 50%, численности обслуживающего персонала — на 60%. За счет экономии энергоносителей стало возможным расширение производственной программы без выхода за выделенные лимиты газопотребления. При расчетном сроке окупаемости 2,5 года реально проект окупился менее чем за 2 года.

В результате реализации проекта основной ТП был приведен в соответствие с постоянно повышающимися требованиями надзорных органов к устройству и эксплуатации котлов, а также с требованиями современных отраслевых нормативных документов (в частности, "Правилами устройства и эксплуатации котлов" (с изм. 1 1996, изм. 2 2000) Госгортехнадзора России, ГОСТ 30735-2001, РД 10-385-00, РД 153-34.1-35.116-2001, РД 10-520-02 и др.). Помимо этого были реализованы дистанционный и автоматический режимы управления оборудованием и автоматический контроль ТП и оборудования котельной.

Требования, предъявляемые к оборудованию:

- передача данных по протоколу TCP/IP;
- работа контроллера с промышленной ОС Microsoft Windows CE 2.0;
- интеграция с HMI, SCADA и информационными системами;
- отсутствие промежуточных устройств и интерфейсов для объединения точек ввода/вывода;
- поэтапный пуск оборудования с контролем из диспетчерской;

- перепрограммирование и замена модулей ввода/вывода без остановки работы систем;
- использование местных графических панелей оператора для получения данных из всей сети;
- реализация совершенной диагностики ошибок, нормальной работы датчиков и неисправностей модулей ввода/вывода, наличия связи с верхним уровнем;
- устойчивость к броскам и пропаданию напряжения;

- независимая работа и защита процедуры сбора текущих данных при отключении линий связи;
- подключение периферийного оборудования к контроллеру по открытому протоколу.

Исходя из этих требований, для реализации проекта были выбраны современные промышленные контроллеры, которые имеют разрешение Госгортехнадзора России на промышленную безопасность, сертифицированы на соответствие ГОСТам и классификации требований для данного класса объекта.

*Максименко Владимир Адамович — исполнительный директор Центра Автоматизации Зданий, и.о. председателя Комитета НП "АВОК" "Интеллектуальные здания и информационно-управляющие системы". Контактный телефон (495) 223-24-08. [Http://www.bacscenter.ru](http://www.bacscenter.ru)*

## КАК ПОСТРОИТЬ "ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ЗДАНИЕ"?

**А.В. Паршиков (Компания ФИОРД)**

*Рассмотрены преимущества комплексной автоматизации инженерных систем зданий. Описаны программные средства, применяемые при построении автоматизированных систем интеллектуальных зданий, и приведены примеры реально выполненных проектов.*

Для начала стоит определиться, что же такое "интеллектуальное здание", о котором так много пишут и говорят в последнее время, и почему стоит строить именно такое здание. В нашем понимании это здание (жилой дом, гостиница, офисные помещения, производственные помещения, торгово-развлекательный комплекс), в котором все инженерные системы объединены одной системой управления и функционируют, взаимодействуя друг с другом в автоматическом режиме, обеспечивая комфортные условия для человека и оптимальную работу всех устройств.

Помимо обеспечения комфорта и функциональности, одной из основных задач, которые призваны решать интеллектуальные системы, является снижение затрат владельца или управляющей компании на эксплуатацию здания. В интеллектуальном здании сводятся воедино системы вентиляции, кондиционирования, отопления, освещения, контроля доступа, охраны, предупреждения о чрезвычайных ситуациях, а также и другие системы, необходимые для функционирования в зависимости от назначения помещений.

Взаимосвязанная работа систем в оптимальных режимах (например, снижение мощности систем вентиляции и отопления до минимально допустимых в отсутствие людей в здании или при работе по графикам рабочей недели, автоматическое выключение освещения при покидании офиса последним сотрудником и т.п.) может снизить затраты на энергоресурсы при эксплуатации здания на 20...25%.

Автоматический контроль режимов работы и параметров работающего оборудования в совокупности с системой предупреждения о необходимости прове-

дения профилактических работ позволяет увеличить срок его безаварийной работы и избавит от внеплановых остановок и дорогостоящих ремонтов систем. Это в свою очередь позволит экономить 40...50% средств, затрачиваемых на обслуживание и ремонт оборудования.

Автоматическое управление системами и централизованный диспетчерский контроль работы оборудования позволяет снизить число персонала, обслуживающего инженерные системы. Диспетчерский контроль параметров оборудования избавляет персонал от необходимости ежедневного осмотра оборудования, ручного включения/отключения и т.д. Это означает, что там, где раньше требовалась бригада (сантехников, механиков или электриков) теперь достаточно одного специалиста. Экономия затрат на обслуживающий персонал при этом может составить до 50%.

Существует мнение, что интеллектуальные системы здания существенно удорожают стоимость всего проекта и строительства здания. Однако, если системы автоматизации закладываются в проект с самого начала в единой связке с остальными системами, а не пристраиваются потом к уже построенному зданию, увеличение стоимости не превысит 11...15%. В этом случае удорожание происходит только на стоимость самой автоматики, так как системы жизнеобеспечения и коммуникации будут монтироваться в любом случае, а одновременно с ними смонтировать систему управления не составит существенных затрат. Стоит также иметь в виду, что затраты на "интеллектуализацию" здания окупаются в течение 5...6 лет. А при дальнейшей эксплуатации здания будет осуществ-

